DELLA FLUIDITA' DE' CORPI

TRATTATO DEL PADRE

D. CLAUDIO FROMOND

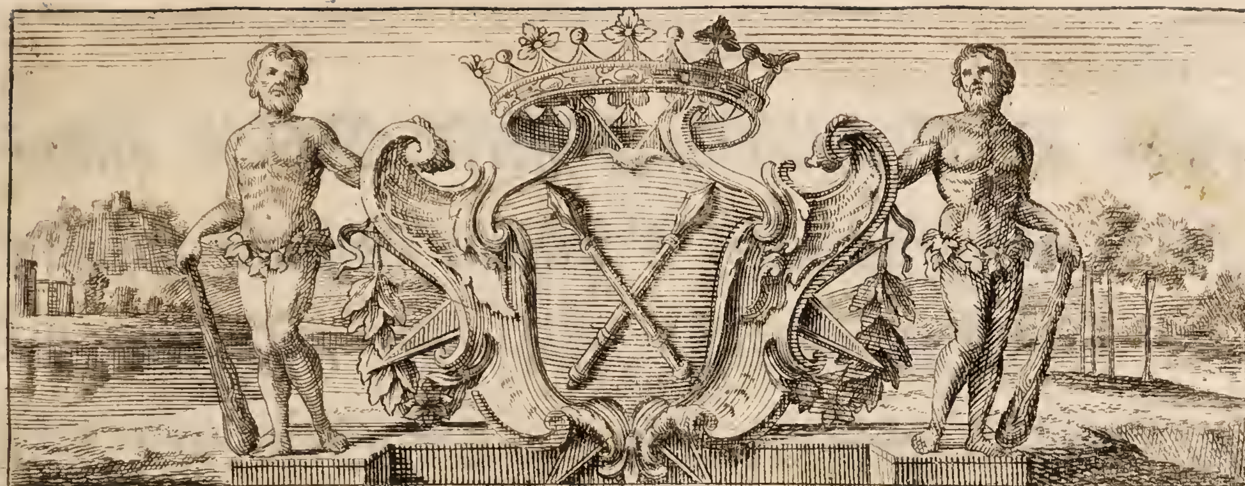
MONACO CAMALDOLENSE
PUBBLICO PROFESSORE
NELLA UNIVERSITA' DI PISA.



LIVORNO MDCCLIV.
PER ANTONIO SANTINI E COMPAGNI
Con Licenza de' Superiori.



Artium, & ceterarum rerum omnium non per eos incrementa fieri, qui ab alienis vestigiis digredi non audent; sed per eos, qui aliquid eorum, quae non bene se se habent, semper movent.
Isocrates in Oratione pro Evagora.



A SUA ECCELLENZA

IL SIGNOR CONTE

EMANUELLE DI RICHECOURT

CAVALIERE DELL' ORDINE DI SANTO STEFANO
PRIORE DI PERUGIA
MARCHESE DI TRESCHIETTO ec.
CONSIGLIERE ATTUALE DI STATO DELLE LL. MM. II.
E PRESIDENTE DEI CONSIGLI DI S. M. C.
NEL GRAN DUCATO DI TOSCANA.

ECCELLENZA

UN Libro diretto ad iscoprire alcuni dei principali abusi, che introdotti si sono in quelle Scienze, le quali più dell' altre influiscono nelle Arti, naturalmente appar-

tiene all' Eccellenza Vostra. Perciò quando la venerazione, e quella somma stima, che per Lei professo, non mi avessero impegnato a presentarle questa Operetta, la convenienza sola me ne avrebbe fatto un preciso dovere. Ognuno sa quanto indefessamente impiega l' Eccellenza Vostra la sua protezione nell' avanzamento, e nella propagazione delle Arti, e con quale spirito di parzialità riguarda coloro, che nello studio delle Scienze innocentemente si occupano. Tutta la Toscana, come quella, che il maggiore vantaggio ne raccoglie, non parlerebbe di altro, se l' Eccellenza Vostra non si facesse ammirare specialmente per quella giustizia, e per quella equità, colle quali nel Governo della medesima a Lei raccomandata s' immortala. Ma sopra di ciò un prudente si-

lenzio

lenzio è tutto quello, che conviene alla mia debolezza egualmente che al gusto suo. Io le sarò dunque per sempre infinitamente obbligato per avermi permesso, che in fronte di questa mia Operetta risplenda il chiarissimo suo Nome, e che in questa occasione pubblicamente io dimostri quel profondo ossequio, col quale sono

Di Vostra Eccellenza

Di Pisa 14. Novembre 1754.

Umiliss., e obbligatiss. Servitore
DON CLAUDIO FROMOND CAMALD.

PRE-

PREFAZIONE

** **

A*Ssai son quelli, che sanno pochissimo di Filosofia: pochi son quelli, che ne sanno qualche picciola cosetta: pochissimi quelli, che ne sanno qualche particella: un solo Dio è quello, che la sa tutta*, disse il gran Galileo (*a*). Ciò non ostante la inconsiderata fiducia degli uomini giunta si vede a tal segno, che alcuni di coloro, che più degli altri astenere si dovrebbero dal parlare di Filosofia, pretendono non solo di criticare il frutto delle lunghe, e penose fatiche di quelli, che nello studio della medesima per molti e molti anni notte e giorno logorati si sono; ma pretendono ancora di suggerire a questi i metodi da praticarsi, le materie da trattarsi, e fino le opinioni da insegnarsi (*b*). Credono che l' essere di Filosofo consista nel sape-

(*a*) Saggiatore num. 9. pag. 289.

(*b*) Nella esposizione delle dottrine filosofiche ho sempre creduto che la scelta delle materie si debba in ogni occasione dirigere alla maggiore utilità: che le opinioni altro legame aver non debbano, che quello della rivelata Religione Cattolica, e che il metodo di trattarle ricavar si debba dalla natura delle dottrine.

ſapere francamente a memoria tutte quante le opinioni dei Filoſofi; tutto ciò che da eſſi è ſtato creduto, e ſi crede per vero (*a*), ſenza però curarſi della verità purchè ſi rimanga, o ſi finga di rimanere nella perſuaſione di quella opinione, che fra tutte quante forma la gran moda regnante nelle ſcuole.

Sono gli uomini tutti, almeno all' ingroſſo, dotati delle medeſime facoltà intellettuali tanto ſe la preſente generazione ſi paragoni alle trapaſſate, quanto ſe nella generazione medeſima ſi confronti un ceto di Filoſofi con un altro. Tutta la differenza, che eſſer può negli uomini in riguardo alla maggiore, o minore facilità di ritrovare il vero nella ricerca delle cagioni naturali, conſiſte ſpecialmente nella maggiore o minor copia degli ajuti, e nella maggiore o minor copia delle ſtrade, per le quali può incamminarſi l' umano intelletto nella ricerca del vero. La generazione preſente, come più abbondante di oſſer-

vazio-

(*a*) Quegli uomini, i quali a diſtinzione degli eruditi ſono in qualche profeſſione veramente dotti, tanto poco ſogliono prezzare in paragone di un ragionato ſapere, la vana pompa di una felice, e comica memoria, che il celebre Boerhaave non oſtante che ad una profonda dottrina congiunto aveſſe il dono di una memoria ben vaſta, non ſolamente nella eſpoſizione dei ſuoi corſi di Chimica, ma fino nelle ſue pubbliche Lezioni, ch' egli faceva nell' Univerſità di Leida, ſi prevaleva del quaderno, come ſi legge preſſo l' Autore dell' *Eſſai ſur le Caractére du grand Medecin, ou Eloge critique de Mr. Herman Boerhaavè pag.* 101, ove ſi cita *an account* &c. p. 66.

vazioni naturali, e di esperienze, dee necessariamente superare le passate nella comodità del filosofare. Quelle Accademie poi, le quali stender possono ad un maggior numero di strade, e di metodi, dentro ai limiti però della rivelata religione, le ricerche delle naturali verità, non v' ha dubbio che siano in uno stato più vantaggioso di quello che siano le scuole, nelle quali ad una piuttosto che ad un' altra delle opinioni filosofiche, ad uno piuttosto che ad un altro dei varj metodi di filosofare sono i Professori costretti ad attenersi. Ed in fatti niuno potrà mai negare, che in pari tratto di tempo dai moderni si sia un maggior numero di verità filosofiche scoperto di quello che siasi fatto dagli antichi: siccome ancora, che nelle scuole, non ostante le frequenti pubbliche dispute, nelle quali per civile consuetudine sempre riporta la palma il difensore, nulla mai si avanzano le verità filosofiche; quando pel contrario le migliori, e le più importanti scoperte si deono a quelle Accademie, che il giogo, e la pedanterìa delle scuole con sovrane protezioni hanno scosso.

Perciò dovendosi le scoperte filosofiche specialmente ai moderni, e fra questi a quelli, che da niuna particolare opinione sono stati per alcun impegno di scuole vincolati, non so vedere per qual motivo ragionevole si abbia a disapprovare, se qualcheduno poco, o punto per-

suaso di alcune delle dottrine comuni, cerca con assidue fatiche fra le più accurate osservazioni i fondamenti di nuove congetture, e specialmente in materie, nelle quali i più grand' uomini confessano di riconoscere ancora molto di oscuro. Se il Galileo non si fosse in molte cose allontanato dalle comuni dottrine de' suoi tempi, non sarebbe divenuto quell' uomo celebre, di cui tanto giustamente si gloria la Toscana, e al quale tanto deono tutti quanti i Filosofi. Dopo di esso molte altre scoperte si sono fatte, siccome di continuo si vanno facendo in quasi tutte le parti della Fisica. Ma ciò non ostante immenso ancora è l' Oceano di tenebre, nel quale involte sono le poche verità filosofiche che abbiamo. Sicchè quelli, che alle nuove scoperte, ed alle nuove congetture, colla loro maldicente critica si oppongono, si oppongono all' avanzamento dell' arti, e delle scienze, di maniera che queste non hanno maggiori nemici, che quegli eruditi, i quali sempre pronti a disapprovare con altero disprezzo il frutto delle fatiche altrui, e specialmente di quelli coi quali pretendono di gareggiare, si lusingano di mostrare in questa maniera una superiorità in quelle stesse dottrine, che non posseggono, perchè leggendo molto, poco meditar possono e meno comprendere.

Ciò non ostante questa stessa maniera di criticare le altrui fatiche, lacerando il decoro degli

degli autori, piuttosto che confutando, come si dovrebbe fare, le dottrine loro, laddove a molti servir potrebbe di ostacolo per dare alla luce le proprie loro osservazioni e congetture, a me anzi serve di stimolo a permettere, che si precipiti la stampa di questo trattato, quando il medesimo non essendo diretto, che al solo comodo de' miei scolari, richiedeva una molto maggiore dilazione a motivo di potere con questa maggiormente maturare la dottrina in esso contenuta, come quella, che tendendo a sconvolgere i fondamenti di tutte quante le filosofie corpuscolari, non lascia di tenere l'animo mio in grandissima sospensione, non ostante tutta la fiducia, che dal mio amor proprio può derivare. Fino dall'anno 1745. in una mia *Risposta Apologetica sopra il commercio degli olj navigati ec.* diedi un picciolioliffimo saggio della mia particolare opinione sopra la natura de' corpi fluidi, il qual saggio poi più diffusamente dettato in seguito ogni anno a' miei scolari, si spargeva bensì, ma sempre alterato da quegli errori, che sotto la dettatura sogliono commettersi. Onde accresciuta per cagione di questi l'avversione da una dottrina, la quale opponendosi a tutte le altre, si oppone altresì, e specialmente all'abuso di quel meccanismo, che per altro fu molto saggiamente introdotto nella Fisica, ben presto io fui lacerato come nemico delle meccaniche, con quel peggio, che atten-

der si poteva dalla umanità letteraria: quando al creduto buon uso delle meccaniche medesime comunemente si suole attribuire il più bel pregio, che abbia la Fisica, della quale per somma clemenza di S. M. Imperiale io stesso ho l'onore, ed il vantaggio di essere pubblico Professore. Affine dunque di togliere questo inganno dall'animo almeno di quelli, che in esso alcun vantaggio riconoscere non possono, mi è convenuto di permettere la stampa di questo trattato, come quello, dal quale chiaramente può apparire, che lo zelo, e l'attacco mio per le dottrine meccaniche è molto superiore a quello, che aver potrei per l'autorità per altro rispettabile di tutti quanti i Meccanici, dei Mattematici tutti, e di tutti quanti i Filosofi: laddove gli altri, che delle meccaniche sono creduti i più zelanti parziali, sogliono bene spesso sacrificare alla semplice autorità degli scrittori Meccanici non solo le arbitrarie, e false supposizioni, che questi hanno dagli antichi Filosofi adottate; ma di più ancora altra sorta di paralogismi, coi quali togliendo l'evidenza dalle dimostrazioni meccaniche, tolgono a queste il più bel pregio che aver possano.

L'equilibrio dei Fluidi, e l'equilibrio dei Solidi sono sempre mai stati fra diverse altre dottrine, due punti, sopra i quali non ho mai potuto sinceramente arrendermi alle dimostra-

zioni,

zioni, che ad iſpiegarne la cagione ſi ſogliono dai Mattematici addurre; fino a tanto che oppreſſo l' animo mio dalla per altro riſpettabile autorità dei medeſimi, religioſamente aſtenuto mi ſono dal dubitare, che nelle dimoſtrazioni ſteſſe qualche fallacia ſi naſcondeſſe, ſono ſempre ſtato in una ben grande confuſione, ripetendo il tutto da una craſſa, e vergognoſa ignoranza mia. Scoſſo poi coraggioſamente il duro giogo dell' altrui autorità, e fatto un rigoroſo eſame delle dimoſtrazioni medeſime finalmente mi riuſcì di ſcoprirne le fallacie, e quindi preſo maggior coraggio, ſpinſi più oltre le mie ricerche; e per quanto mi luſingo, mi è ancora riuſcito di ritrovare dell' uno, e dell' altro equilibrio le vere cagioni, cioè dipendenti dalla natura della Fluidità, e reſpettivamente della ſolidità de' corpi.

Nel trattare le ſcienze non vi è metodo, il quale per eccellente che ſia, eſſer non poſſa di occaſione a molti, e notabili errori, quando adoperato non ſia colla dovuta circoſpezione. Tale è il metodo ſintetico dei Geometri. Con queſto da una propoſizione generale ſi paſſa gradatamente alle particolari, applicando a varj caſi particolari quella verità, che in generale ſi è da principio dimoſtrata con tutta l' evidenza deſiderabile. Quanto più ſemplice è il ſoggetto del quale ſi tratta, come lo è la ſemplice eſtenſione, d' intorno alla quale unicamen-

te ſi

te si occupa la Geometria, più sicuro è lo stesso metodo. Ma quando il soggetto è complicato, come sono le Meccaniche, la Statica, l'Idrostatica, e generalmeute parlando, tutte le materie fisiche, allora il metodo sintetico richiede maggiore attenzione, ed accortezza in chi lo pratica per essere adoperato con sicurezza, non bastando a ciò l'essere un valente Geometra, nè un arguto Dialettico.

Nelle materie complicate non di rado accade, che i *dati*, dai quali è necessariamente circoscritta la verità, che ad evidenza si è dimostrata in una proposizione generale, si cangiano nella *natura* loro, o nel *numero*, allorchè la medesima verità si vuole a' casi particolari applicare.

Un esempio chiarissimo lo abbiamo in quelle dimostrazioni, che ad ispiegare l'equilibrio tanto dei Fluidi, quanto dei Solidi, si deducono da quel Teorema, nel quale generalmente si dimostra, che i momenti dei corpi sono in ragione composta delle masse, e delle velocità colle quali si muovono. Poichè nell'applicare all'equilibrio d'ambidue gli stessi generi de' corpi la verità del medesimo Teorema generale, si cangia in velocità *potenziale* quella velocità *reale*, senza la quale sussistere non potrebbe la verità del Teorema generale, come dalla dimostrazione del medesimo facilmente s'intende.

Quando

Quando ad iſpiegare in particolare l' equilibrio dei Solidi applicati ad un qualche iſtrumento meccanico ſi fa uſo di quel Teorema generale, il quale ſerve di fondamento alla dottrina vertente ſopra la compoſizione, e la riſoluzione dei moti, e delle forze motrici, allora ſimilmente con piena inavvertenza ſi cangia in una natura diverſa uno dei *dati*, ſenza il quale affatto inconcludente ſarebbe la dimoſtrazione del Teorema generale. In queſto Teorema generalmente ſi dimoſtra, che *un corpo ſpinto o tirato da due forze qualunque s' incammina con un moto compoſto per una direzione, e con una velocità, le quali ſono rappreſentate dal diametro di un parallelogrammo, i cui lati eſprimeſſero le velocità, e le direzioni delle reſpettive forze motrici*. Ma nella dimoſtrazione di queſto Teorema neceſſariamente ſi ſuppone un *dato*, che per quanto io ſappia, da niuno dei Mattematici ſi eſprime, e conſiſte queſto *dato* nella *uniformità*, colla quale ſono alla eſtenſione del corpo applicate le forze motrici: poichè mancando queſta *uniformità* di applicazione, manca alla dimoſtrazione del Teorema tutta l' evidenza ſua. In fatti ſe ſi conſidera un cocchio tirato da due cavalli, avremo due forze motrici applicate non già *uniformente*, ma bensì *a due diverſi* punti della eſtenſione del corpo mobile: nel qual caſo rallentata la velocità di uno dei due cavalli, l' altro proſeguendo il ſuo cammino

gira

gira d' intorno a questo, ed il cocchio piega la retta direzione sua in una linea curva, e non mai s' incammina per la diagonale di quel parallelogrammo, i cui lati rappresentano le respettive direzioni, e velocità dei cavalli. Questo solo esempio così materiale, mostra chiaramente, che la verità dell' esposto Teorema generale aver luogo non può, se non quando le forze motrici siano *uniformente* applicate, o a tutta l' estensione del corpo, ovvero al centro della medesima. Perciò l' *uniformità* medesima è un *dato*, dal quale necessariamente viene circoscritta la dimostrata verità dello stesso Teorema. Ciò non ostante quando i Mattematici si servono di questo Teorema per ispiegare il moto, e l' equilibrio de' corpi esternamente applicati a qualche istrumento meccanico, sempre cangiano la supposizione della mentovata *uniformità* in una patente *difformità* di applicazione; poichè a motivo della impenetrabilità dei corpi, non possono mai due corpi, o siano due forze corporee essere uniformente applicate alla estensione di un terzo corpo, qual è l' istrumento corporeo, per esempio una leva, o una stadera.

Questi cangiamenti di supposizioni, che fanno i Mattematici, quando ai particolari casi vertenti sopra l' equilibrio tanto dei Fluidi, quanto dei Solidi applicano le per altro vere dottrine loro generali, tolgono secondo il mio corto intendimento tutta la necessaria evidenza

a quelle

a quelle dimoſtrazioni, che per iſpiegare i medeſimi equilibrj ſi ſogliono comunemente addurre.

Perſuaſo io di queſto diſordine chiaramente conobbi la mia ignoranza in quelle ſteſſe dottrine elementari, nelle quali non vi è principiante, che non ſi creda, e non ſia comunemente creduto di comprenderle a perfezione. Sicchè rimaſto privo di quella contentezza, che naſce dalla propria perſuaſione di ſapere, e di comprendere il vero, mi convenne di ricercare dell' uno, e dell' altro equilibrio qual foſſe la vera cagione, cioè quella, per parlare con tutta la ingenuità, della quale io medeſimo poteſſi rimanere ſinceramente perſuaſo. Ma ſul più bello mi avvidi, che in queſta ricerca non potevo dalle dottrine comuni ricavare ajuto alcuno. Imperciocchè divenuto io per la ſcoperta fatta, non ſo ſe più accorto, o più diffidente di prima, non vedevo ſe non paralogiſmi nell' uſo, che far potevo delle comuni dottrine meccaniche: e per quello, che riguarda la Geometria, non potevo neppure da queſta ricavarne un maggior vantaggio. Laddove io ricercava quali foſſero quegli oggetti, ai quali le *qualità* di cauſe ſi competevano nell' equilibrio dei Fluidi, e dei Solidi; la Geometria ſervirmi non poteva, ſe non a determinare le *quantità* di quegli oggetti, dei quali data, e conoſciuta foſſe qualche qualità. E lo ſteſſo in-

tender si dee dell' Algebra. Oltre a che riflettendo io alla multiplicità delle dimostrazioni, che addur si possono in prova di qualunque proposizione geometrica, facilmente mi accorsi, che il Geometra nelle sue dimostrazioni altro non fa, se non che esporre una delle varie circostanze inseparabili dalla verità dimostrata; ma non mai espone, nè dimostra qual sia quell' unica, e vera cagione della quale la dimostrata verità è un effetto. Poste adunque da parte le Teorìe dei Mattematici, mi covenne di ricorrere specialmente a quel *senso comune*, il quale racchiudendo in se i veri semi di tutte quante le scienze naturali, non è per se stesso preoccupato da alcuno di quei pregiudizj, i quali sotto il velo di luminose Teorìe possono essere nascosti.

A questo fine posta da parte ogni arbitraria supposizione di particelle primigenie, di elementi, o di corpicciuoli elementari, o di atomi, supposizioni tutte, che dagli antichi Filosofi hanno cecamente adottate i Mattematici, ho confrontate le diverse maniere, colle quali dalle differenti specie de' corpi si comunicano le pressioni procedenti dalle respettive gravità loro, e ricercandone le cagioni ho ritrovato

I. Che nel corpo solido la continuata durezza sua serve d'interno, e come instrumentale vincolo alla gravità del medesimo per aggravare la sottoposta contigua base in ragione

della

della quantità di materia, che nello ſteſſo corpo ſi contiene.

II. Che nel medeſimo corpo ſolido la ſteſſa continuata durezza ſua ſerve altresì d' interno, e naturale ſoſtegno a tutte quelle parti, che nella continuata eſtenſione del medeſimo ſi poſſono concepire; onde niuna delle inferiori incluſivamente alle infime, e contigue alla ſottopoſta baſe, ſoffre alcuna preſſione dalle ſue reſpettivamente ſuperiori.

III. Che in un confuſo aggregato di corpicciuoli la diſcreta durezza ſerve alla gravità loro d' impedimento, pel quale non può mai aggravare la ſottopoſta baſe in ragione della quantità di materia, che nell' aggregato medeſimo è compreſa.

IV. Che il Fluido è un corpo tutto continuato fleſſibiliſſimo, ed elaſtico.

V. Che il peſo de' corpi, quando la gravità loro ſia libera da ogni vincolo di durezza, procede in ragione dell' altezza, e non mai della quantità di materia.

VI. Che nel Fluido l' elaſtica Fleſſibilità ſua ſerve alla gravità del medeſimo come d' interno, e naturale inſtrumento, per mezzo del quale la preſſione procedente dalla gravità medeſima ſi multiplica per ogni verſo in ragione dell' altezza dello ſteſſo Fluido ſovrappoſto ad eguali ſuperficie: con che rimane totalmente ſviluppato il grande arcano della preſſione dei

Fluidi. E tutto ciò con altre cose, che alla medesima pressione si appartengono, si comprende nei primi quattro Articoli di questo trattato.

Se queste mie nuove scoperte reggeranno al paragone, non dico della comune approvazione, ma solamente di quei pochi, i quali non hanno interesse alcuno in sostenere le trite opinioni contrarie, io ne sarò contento, quantunque il rimanente di questo trattato fosse ripieno di quegli errori, da' quali rarissime sono le opere di questa natura, le quali ne siano totalmente purgate. La causa della pressione dei Fluidi è sempre stata per le persone veramente intelligenti un arcano sorprendente; pel contrario la pressione dei Solidi si è sempre creduta conforme alla natura della gravità: quando in questi quattro articoli si svela l' equivoco, nel quale sono i Filosofi in riguardo alla libera premente azione della gravità, e si dimostra la vera cagione instrumentale, donde nasce la pressione dei Fluidi.

Se poi queste medesime dottrine mie non potranno incontrare approvazione alcuna, spero che dai veri, ed ingenui Filosofi non sarà disapprovato il coraggio da me avuto nel tentare la soluzione di un nodo tanto difficile, quanto è quello, in cui consiste la causa della pressione dei Fluidi, e la natura dei medesimi. L' avere io dubitato, che il Fluido sia un corpo composto di

ſto di particelle ſottiliſſime, e fra di loro ſtaccate, come conforme alla comune opinione lo ſteſſo Mr. d' Alembert uomo ſommamente riſpettabile per la vaſta, e profonda dottrina ſua, ſi è ultimamente contentato di ſupporre (*a*) non apporta pregiudizio alcuno alla verità della coſa; e molto meno l' avere io tentato di dimoſtrare il contrario. Poichè anzi la dimoſtrazione mia potrà ſervire agl' intendenti per vedere, ſe la comune ſuppoſizione ſoffra per queſto lato eccezione alcuna. Chiunque non tenta di fare nelle materie filoſofiche nuove oſſervazioni, o nuove combinazioni nelle oſſervazioni già fatte, non può mai eſſere benemerito della Filoſofia. Nè in contrario meritano di eſſere atteſi quelli, i quali pel timore di dovere in età avanzata diſimparar ciò, che iſtoricamente hanno appreſo, ad ogni filoſofica novità di qualche conſeguenza s' inorridiſcono, e con autorevole franchezza diſapprovano tutto ciò, che non intendono.

Nell' Articolo V. determino ciò, donde naſce l' elaſtica fleſſibilità del Fluido, cioè la Flui-

(*a*) „ La Théorie que j' expoſe dans cet Ouvrage, ou „ plutôt dont je vais donner les principes, a, ce me ſemble, „ l' avantage de n' être appuyée, ſur aucune ſuppoſition ar„ bitraire: je ſuppoſe ſeulement, ce que perſonne ne peut „ me conteſter, qu' un Fluide eſt un corps compoſé de par„ ticules très-petites, détachées, & capables de ſe mouvoir „ librement. *Introduction àll' eſſai d' une nouvelle Theorie de la reſiſtance des Fluides pag.* 25.

dità di quei corpi, i quali comunemente Fluidi si addomandano, come sono l' acqua, l' olio, ec. Quindi nell' Articolo VI. passo a trattare della Fluidità dell' aria, e di altri simili corpi, assegnandone la natura, e la sua cagione. Dopo di che negli Articoli VII. ed VIII. espongo vari di quegli effetti, nei quali ambedue queste diverse Fluidità insieme convengono, e quelli pei quali fra di loro differiscono, dove alcuni non dispregievoli fenomeni si vedranno bastantemente sviluppati.

L' Articolo IX. comprende l' esame dello stato, nel quale sono i sali, ed i metalli disciolti nei loro respettivi Fluidi solventi. E quivi è dove specialmente si combatte quel meccanismo, del quale tanto si abusano quei Medici, i quali, trascurata la vera intelligenza delle cose, che nelle varie facoltà si trattano, della sola nomenclatura fanno un gran conto, giacchè con questa sola presso al volgo indotto si mantengono in credito.

Sopra il rimanente di questo Trattato non ho nulla di che avvertire il lettore; bensì debbo soggiugnere, che dalla lettura del medesimo si potrà generalmente comprendere, che le forze motrici, e resistenti al moto, senza le quali moto alcuno, nè alcuna resistenza, o equilibrio si può dare nei corpi, operano almeno in tre diverse maniere, cioè I. immediatamente come nelle fisiche soluzioni dei corpi,

alle

alle quali appartiene tra le moltiſſime altre, quella che dall'acqua ſi fa nei ſali, II. mediante i comuni ſtrumenti meccanici, cioè eſternamente applicati al corpo moſſo, tenuto in equilibrio, ovvero da ſcioglierſi nella ſola continuità ſua, come nelle comuni meccaniche s'inſegna, III. mediante l'ajuto d'inſtrumenti fiſici, cioè identificati col corpo moſſo, o tenuto in equilibrio, quali ſono la continuata durezza del medeſimo, e reſpettivamente la continuata, ed elaſtica fleſſibilità, le quali a guiſa d'inſtrumenti naturali ſervono a modificare la prementе azione della gravità. La qual coſa importa moltiſſimo, che alla teſta di queſto Trattato ſia da me ſpecialmente avvertita al lettore; poichè tendendo il medeſimo Trattato a roveſciare i fondamenti di tutte quante le Filoſofie corpuſcolari, e con eſſi l'abuſo, che del comune meccaniſmo ſuol farſi da molti nelle Fiſiche, è neceſſario, che dal lettore iſteſſo ſi conoſca eſſere io tanto lontano dal diſapprovarne il buon uſo, che anzi pongo in viſta, e fo uſo di nuovi inſtrumenti, cioè fiſici, non più avvertiti almeno per tali; i quali forſe una volta ſervir potranno di ſoggetto ad un nuovo genere di Meccanica, la quale a diſtinzione della comune, ed artificiale, addimandar ſi potrebbe *naturale*.

In quanto poi all'equilibrio dei Solidi ne tratterò, a Dio piacendo, in altra occaſione, nella quale progettando un nuovo *principio* di

Mec-

Meccanica (*a*), mi lusingo di dimostrare con esso la causa del medesimo equilibrio senza incorrere in quelle difficoltà, che sopra le comuni spiegazioni dello stesso poco sopra si sono da me rilevate. E non altro sarà questo principio, se non *che*, *il momento di pressione procedente dalla gravità di un Solido è tanto maggiore, quanto meno il Solido medesimo è sostenuto.* Donde poi si abbia a ripetere la maggiore, e minore azione del sostegno, questo è quello, che più ampiamente sarà da me esposto.

(*a*) ,, Les principes méchaniques (dice M. Buffon) ne ,, sont autre chose que les effets géneraux, que l' expérience ,, nous a fait remarquer dans toute la matière, & que toutés ,, les fois, qu' on découvrira, soit par des réflexions, soit ,, par des comparaisons, soit par des mesures, ou des expé- ,, riences, un nouvel effet général, on aura un nouveau prin- ,, cipe méchanique qu' on pourra employer avec autant de ,, sûreté, & d' avantage qu' aucun des autres. *Histoire naturel. tom.* 2.

LO STAMPATORE
A CHI LEGGE.

Le Persone discrete comprenderanno, che il presente Trattato è il puro Getto dell' Opera. Come tale è capace di quegli adornamenti; che può ricevere dalla scelta de' termini, e dall' eleganza delle frasi. L' Autore sarà contento se gli si renderà giustizia sul merito della materia, e sulla solidità del lavoro. Il resto non appartiene alla sua professione. Come nelle cose meccaniche, così accade nelle cose scientifiche. Mal riesce nel Getto chi tutto si applica nell' adoperare la lima; e il Getto di una mano maestra si loderà sempre, benchè gli manchi quella brunitura, e pulitezza, che ne farebbe maggiormente risaltare la perfezione. Si osserva, che, dove il Getto dell' Opera è cattivo, la pompa delle frasi, e dei termini non serve, che a renderlo più mostruoso. Manchi almeno questo pur troppo frequente pregiudizio alla presente Operetta, che non aspira a soddisfare colle parole il Lettore, ma ad incontrare nel giudizioso Lettore colle dottrine, che contiene, qualche gradimento.

INDICE
DEGLI ARTICOLI

DEFINIZIONI.

ARTICOLO I.

ARTICOLO II.

ARTICOLO III.

ARTICOLO IV.

ARTICOLO V.

ARTICOLO VI.

ARTICOLO VII.

ARTICOLO VIII.

ARTICOLO IX.

ARTICOLO X.

ARTICOLO XI.

D. GER-

D. GERMANUS GIORGINI
A MELDULA
Abbas Generalis totius Ordinis Camaldulensis.

CUM librum, cui titulus est: *Della Fluidità de' Corpi, Trattato del Padre D. Claudio Fronond*: unus ex nostris Theologis, cui examen commisimus, in lucem edi posse affirmaverit: Nos praefatum librum typis mandandi facultatem auctori largimur, si ceteri, ad quos pertinet, idipsum censuerint. In quorum fidem has literas manu nostra subscriptas, & nostro item sigillo munitas dedimus. Ex nostro Monasterio Ss. Hippolyti, & Laurentii Faventiae Idibus Octobris MDCCLIV.

D. G. Ab. Generalis Camald.

L. ✠ *S.*

D. Maurus Sarti Cancell. Camald.

DELLA



DELLA FLUIDITA'
DE' CORPI.

DEFINIZIONI.

§. PRIMO.

LA voce di *Fluidità* siccome dal vocabolo latino *Fluxus* viene dedotta, così pare che a quel moto riferir si debba, col quale molti corpi fra di loro indipendenti, ed al proprio loro peso abbandonati concordemente all' in giù se ne scorrono. Per la qual cosa, quando la stessa voce di *Fluidità* considerar si volesse relativamente alla etimologìa sua, non vi sarebbe corpo alcuno, il quale per duro, e grande che fosse, appartenere non potesse al genere dei Fluidi; mentre tutti quanti i corpi al mancar loro l' appoggio, dal quale sono sorretti, e sostenuti, facilmente al basso pel pro-

prio loro peso scorrono, come osservare si può in un monte di miglio, di grano, di rena, di breccia, o di altre pietre sciolte, quantunque di molto maggior volume. Posta dunque da parte l'etimologia di una tal voce come troppo generale, per poter servire a indicar ciò, che in particolare intender si dee col nome di *Fluidità*, o di *corpo fluido*, dirò primieramente col volgo meno pensante, che per corpo fluido altro per ora da me non s'intende, se non l'acqua, il vino, l'olio, l'argento vivo, ed altri simili corpi, nei quali la Fluidità comunente si riconosce da quei medesimi, che della Fluidità medesima non hanno se non una idea indeterminata ed oscura. Per assegnar poi a' medesimi corpi in quanto sono fluidi un carattere, il quale servir possa non solo a distinguerli dagli altri corpi; ma insieme ad iscuoprire ancora ciò, in che consiste, e donde dipende la Fluidità loro, soggiugnerò che per corpo fluido intendo *quello, che versato in uno di due, o di più vasi insieme comunicanti, qualora lo stesso corpo libero sia da ogni esterno impedimento, ascende nell'altro vaso, e si distende in ambidue pel solo proprio peso al medesimo livello.*

§. II.

Che se ad alcuno sembrerà essere questa descrizione troppo ristretta, per motivo che in essa non si comprende nè l'aria, nè altre materie, le quali per essere non mai da' propri, ma sempre da' termini altrui contenute, di una certa, e particolare loro Fluidità sono certamente dotate; avvertir dee, che anzi della medesima definizione ho voluto prevalermi per osservare quell' ordine naturale, ed analitico piuttosto che sintetico, col

quale

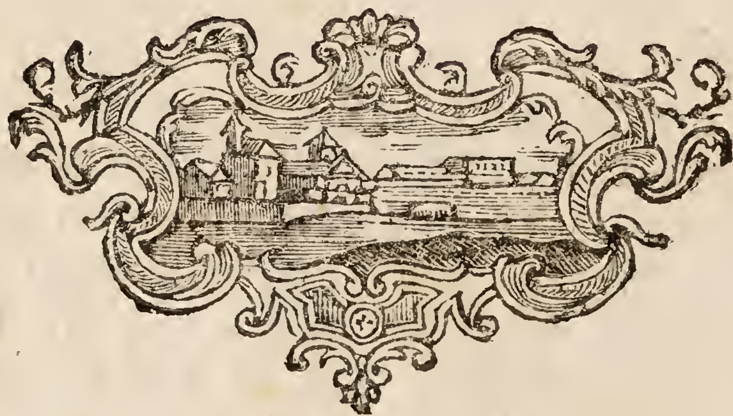
quale ogni uno dalla cognizione degli oggetti particolari gradatamente passa alle cognizioni più generali ed estese. La Fluidità dell'acqua, e di altri simili corpi per riguardo almeno a quell'equilibrio, che per carattere distintivo della medesima Fluidità si è da me sopra esposto, è così chiara, e manifesta, che perciò dalla medesima principiar doveva il mio discorso, per indi più facilmente passare ad altre sorte di Fluidità, la intelligenza delle quali dipende dalla cognizione della Fluidità definita. Quindi è che nella esposta definizione non ho voluto comprendere se non quei corpi, la Fluidità de' quali è simile alla Fluidità dell' acqua ec.

Ed in fatti quantunque dalla medesima definizione siano esclusi quei corpicciuoli più o meno duri, i quali dispersi per l' acqua o per altro simile Fluido versato in uno di due vasi insieme comunicanti vi si pongono bensì ancor essi al medesimo livello, ma però forzati soltanto dal loro fluido veicolo piuttosto che dalla propria loro gravità, come dalla definizione medesima si richiede; ciò non ostante questo stesso loro equilibrio ci apre la strada a distinguere due diverse sorte di Fluidità, delle quali una si addomanderà *propria*, e l' altra *impropria*. Sotto il nome di *Fluidità propria* io intenderò quella, per la quale il corpo versato che sia in uno de' vasi insieme comunicanti, qualora da esterna causa non sia impedito, vi si distende in ambidue al medesimo livello per la sola gravità propria, come fa l' acqua, il vino ec. Col nome poi di *Fluidità impropria* intenderò quella, che può attribuirsi a' corpicciuoli più, o meno duri, i quali nuotando per l' acqua, o per altro simile fluido veicolo versato in uno de' vasi insieme comunicanti vi si pongono bensì ancor essi al mede-

ſimo livello, ma forzati ſoltanto dal loro Fluido veicolo piuttoſto che dal proprio loro peſo.

§. III.

In quanto poi alla Fluidità dell' aria, dei vapori, e di altre ſimili materie, le quali ſembrano reſiſtere in modo particolare alla propria loro gravità, chiaramente apparirà donde la medeſima dipenda, ed in che conſiſta, quando ſpiegata ſarà la Fluidità propriamente detta. E ſiccome a queſta non meno appartiene la Fluidità dell' aria ec che la Fluidità dell' acqua ec. così verranno eſpoſti i motivi, pei quali diſtinguendo l' una dall' altra ſi domanderà Fluidità *ſemplicemente elaſtica* quella dell' acqua, vino, olio ec. e Fluidità *ſpecialmente elaſtica* quella che ſi riconoſce nell' aria, nei vapori ec. In tanto della Fluidità *propriamente detta* principieremo a trattare, ed in quanto ſi reſtrigne alla *ſemplicemente elaſtica*.



ARTI-

ARTICOLO I.

Della Flessibilità de' corpi propriamente fluidi.

§. IV.

QUantunque siano i Fluidi generalmente creduti consistere in un aggregato di corpicciuoli, e questi dalla maggior parte dei Filosofi siano altresì giudicati essere di una insuperabile durezza, come così ne ha pensato lo stesso incomparabile Newton; ciò non ostante le ragioni, alle quali viene una tale opinione appoggiata, non mi sono mai riuscite di tanto peso da non ne concepire qualche dubbio. Per la qual cosa ricercando io con quella maggiore attenzione, che mi era possibile, la vera natura dei Fluidi, sono rimasto pienamente persuaso del contrario: cioè che il Fluido propriamente detto sia una materia tutta continuata e flessibile, piuttosto che un aggregato di corpicciuoli sciolti, o quasi sciolti, e duri. Onde per esporre con la dovuta chiarezza le ragioni, che ad una tale persuasione mi hanno indotto, della *Flessibilità* dei Fluidi tratterò nel presente Articolo assegnando il seguente alla *Continuità* dei medesimi.

§. V.

La flessibilità de' corpi non ostante che sia di vari, anzi d'innumerabili gradi suscettibile, dee però necessariamente avere un termine, che naturalmente oltrepassare non mai potrà: altrimenti il corpo, il qual fosse interminatamente flessibile, potrebbe dalla propria gravità essere distrutto, ed

al

al niente ridotto. Ciò fi può comprendere dal concepire un piccolo corpo, il quale pofto fopra di un vaftiffimo piano geometrico, orizzontale, e di ogni argine laterale fprovvifto, fia dalla propria gravità fleffibile oltra ogni qualunque termine, o limite. Imperciocchè in quefto ftato farebbe il piccolo corpo per la interminata fleffibilità fua non folo ridotto, e fchiacciato dalla propria gravità ad una inefprimibile corporea fottigliezza, ma da quefta pafferebbe di più ad una incorporea fottigliezza, cioè di fuperficie geometrica: nel qual cafo rimanendo totalmente privo di quella groffezza, fenza la quale il corpo effere non può, rimarrebbe altresì privo dell' effenza di corpo; vale a dire che rimarrebbe diftrutto, e totalmente annientato dalla propria gravità. La qual cofa repugnando alle confuete leggi di natura, dimoftra che la fleffibilità de' corpi aver debba neceffariamente un limite, che oltrepaffare per legge di natura non può.

§. VI.

Da ciò ne viene, che un corpo, il quale oltre al mentovato limite di fleffibilità refifterebbe infuperabilmente alla gravità propria, potrebbe alla medefima non refiftere infuperabilmente, ma cedere alla fteffa fenza alcuna infuperabile refiftenza, quando la fleffibilità del corpo ricever poteffe l'azione della gravità dentro al mentovato limite di fua natura. Or ciò, che ferve a mantenere dentro al naturale limite fuo la fleffibilità di un corpo, fono fpecialmente le pareti, che formano, e circondano la cavità di un vafo, o di altro recipiente, nel quale fogliono contenerfi i Fluidi. Poichè in vigore di quefte pareti non mai potreb-
be

be il Fluido perdere quell'altezza corporea, che alla essenza del corpo è necessaria; non ostante che ivi la flessibilità sua non facesse alla gravità del medesimo alcuna insuperabile resistenza. Proponendo io adunque di dimostrare, che il Fluido sia un corpo tanto flessibile, che alla gravità propria non fa resistenza alcuna insuperabile, non mi si obbietti che una tanta flessibilità porterebbe seco la destruzione del corpo, come da un recentissimo Filosofo si è preteso, adducendo esso appunto il caso da me poc' anzi esposto: essendo che i Fluidi, la flessibilità de' quali si vuole da me trattare, debbono essere considerati nelle cavità dei loro vasi, o recipienti, e non mai in uno stato impossibile, quale è quello di un piano geometrico, ed orizzontale, il quale da ogni argine laterale sia libero.

§. VII.

Siccome poi quella stessa flessibilità che voglio dimostrare essere una special dote dei *Fluidi propriamente detti*, tende specialmente a distruggere la durezza di quei corpicciuoli, de' quali comunemente sono creduti essere composti i medesimi Fluidi, così gli effetti di questa durezza saranno da me in tale maniera esaminati, che indi, come spero, concluder si dovrà essere gli stessi Fluidi privi affatto di ogni durezza. Anzi per essere non pochi gli argomenti che a dimostrare la flessibilità medesima si possono addurre, non riporterò se non i principali, serbando ad avanzare i rimanenti in forma di semplici conseguenze. E giacchè con questa flessibilità io mi espongo certamente a combattere l' abuso di quel Meccanismo, che tanto universalmente ingombra quasi tutte le parti della Fisica, non solo darò principio al mio discorso

con

con un argomento meccanico, e dedotto da quell' equilibrio, al quale ciaschedun Fluido pel proprio peso si compone nei vasi insieme comunicanti, purchè questi non siano capillari; ma di più esporrò l'argomento medesimo distinto in varie proposizioni con quell'ordine istesso, col quale dai Meccanici soglion trattarsi le cose meccaniche. La qual cosa se ad alcuno recar potrà qualche tedio, di maggior comodo potrà servire ad altri per iscuoprire più facilmente quegli errori, nei quali per la consueta umana debolezza posso ancor io, e forse più di ogni altro incorrere.

Argomento Meccanico.

§. VIII.

PROPOSIZIONE I.

SE una data quantità di materia sarà in forma di corpo duro consolidata; e questo sia da una sottoposta contigua base orizzontale perpendicolarmente sostenuto; dico che la pressione procedente dalla gravità della stessa materia sarà da questa comunicata 1. soltanto alla base medesima, e 2. in ragione della quantità di materia contenuta nel corpo, qualunque sia la figura di questo.

DIMOSTRAZIONE.

La continuata durezza del corpo per essere ad esso intrinseca serve nel medesimo non di meccanico, ma bensì di fisico instrumento, mediante il quale tutte le più minute parti, che nella continuità del medesimo corpo concepir si possono,

sono

ſono in un ſolo, e continuato corpo duro così rigidamente collegate inſieme, che quando lo ſteſſo corpo foſſe da ſuperficie di altri corpi ad eſſo contigue lateralmente circondato, non potrebbero le parti medeſime comunicare alle contigue ſuperficie porzione alcuna di quella preſſione, che dalla gravità del corpo deriva.

Dalla ſteſſa continuata, e interna durezza del corpo le più minute parti, che nella continuità ſua concepir ſi poſſono, ſono tutte in particolare immediatamente internamente, e talmente ſorrette, e ſoſtenute, che niuna delle ſuperiori può col proprio peſo aggravare le reſpettivamente inferiori; nè queſte dal peſo delle loro reſpettivamente ſuperiori poſſono alcuna preſſione ricevere. E perciò quella preſſione, che certamente ſoffrono le infime parti del corpo appartenti alla inferiore ſuperficie del medeſimo contigua alla ſottopoſta baſe, non procede già dall' immediato peſo delle ſuperiori, eſſendo queſte internamente ſorrette dalla propria loro interna, e continuata durezza; ma bensì deriva immediatamente dalla reazione della ſottopoſta contigua baſe, la quale aggravata, come ſi dimoſtrerà, dal peſo del corpo, reſiſtendo a queſto preme di ſotto in ſu, cioè con direzione contraria alla direzione della gravità, la inferiore ſuperficie del corpo medeſimo.

Eſſendo adunque le parti del corpo duro affatto libere da ogni loro ſcambievole preſſione procedente da gravità, le preſſioni che procedono dalle particolari gravità loro rimarranno pienamente intatte, ed inalterate, ſenza che porzione alcuna delle ſteſſe preſſioni rimanga nè aſſorbita, o ſpenta, nè diviſa, o in altra maniera diſperſa, nè multiplicata, nè rinvigorita. Ma la medeſima interna, e continuata durezza del corpo ſerve ancora in

ra in una maniera inesprimibile a tenere in una sola raccolte tutte le mentovate, ed inalterate pressioni, anzi a dirigerle ancora unitamente nella sola sottoposta, e contigua base orizzontale, dalla quale il corpo duro è sostenuto a perpendicolo. Sarà dunque la pressione procedente dalla gravità di tutte le parti medesime, cioè dell' intero e descritto corpo duro, sarà dico tutta quanta, e interamente comunicata alla sottoposta contigua base orizzontale, cioè in ragione della quantità di materia che nel corpo si racchiude.

§. IX.

Proposizione II.

Se una data qualunque quantità di materia sarà non più in un corpo solo consolidata; ma bensì sciolta in un aggregato di corpi duri, e questi confusamente ammassati nella cavità di qualche vaso, o di altro recipiente, la pressione che procede dalla gravità sua sarà 1. in parte assorbita, senza che la parte stessa possa ulteriormente comunicarsi nè al fondo, nè alle pareti del vaso, 2. in parte si comunicherà bensì al fondo stesso, ed alle stesse pareti, ma 3. si comunicherà divisamente, ed in una ragione totalmente inassegnabile.

Dimostrazione.

I. Potendo i corpi duri, nei quali sciolta suppongo essere la materia, essere di diverse figure, siano primieramente tutti quanti rotondi; e fra le varie situazioni, che i medesimi confusamente posti in un vaso possono avere, si consideri primieramente quella che dalla *fig.* I. è rappresentata, dove il globo A viene dai due superiori B, e C

late-

lateralmente premuto con direzioni obblique, e convergenti CA, BA. Ivi negare non si può, che il globo A dai due superiori B, e C sia non solo congiuntamente spinto al basso; ma di più ancora lateralmente pigiato, e compresso. E siccome alla depressione resiste lo stesso globo A mediante la resistente durezza del fondo, al quale la comunica; così dimostrerò che alle costrizioni laterali talmente resiste con la durezza propria, che mediante questa le assorbisce, senza che possa in alcuna maniera comunicarle più nè al fondo, nè alle pareti del vaso.

Imperciocchè se lo stesso globo A si concepirà non più con obblique, e convergenti direzioni egualmente pigiato, ma bensì con direzioni opposte DA, EA, le quali passino pel suo centro, queste pressioni saranno dalla durezza sua talmente assorbite, e nella medesima interamente spente, che parte alcuna non ne potrà comunicare nè al fondo, nè alle pareti del vaso, nè ad altro corpo, che gli fosse d' intorno. Per lo contrario, se il medesimo globo A (*fig.* 2.) fosse spinto all' ingiù da qualunque, e quante si vogliano Potenze D, ed E con direzione perpendicolare all' orizzonte, la quale passasse pel suo centro A, tutta la pressione, che esso riceverebbe, sarebbe altresì mediante la continuata durezza sua interamente comunicata al sottoposto, e contiguo fondo del vaso. Sicchè (*fig.* 1.) qualora le direzioni BA, CA dei globi B, e C, dai quali viene pigiato l' inferiore globo A, non siano nè fra di loro contrarie, nè tampoco perpendicolari all' orizzonte nella descritta maniera; ma bensì obblique, e convergenti, è necessario, che le pressioni derivate dai medesimi globi nell' inferiore A, siano da questo nè interamente comunicate al fondo del vaso, nè interamente as-

 sor-

ſorbite, e ſpente; ma ſoltanto in parte comunicate allo ſteſſo fondo, ed in parte aſſorbite, ſenza che la parte aſſorbita poſſa ulteriormente comunicarſi da eſſo A nè al fondo, nè alle pareti del vaſo, nè ad altro corpo, che al medeſimo A ſia contiguo. Dovendo adunque in un confuſo aggregato di globi duri ritrovarſi molte delle deſcritte obblique coſtrizioni, molto ancora della preſſione derivante dalla gravità dei ſuperiori, dovrà rimanere dalle reſpettive durezze degl' inferiori aſſorbito e ſpento, ſenza che ulteriormente poſſa la parte aſſorbita comunicarſi ad altri corpi.

Qui poi è da notarſi, che il mentovato aſſorbimento di preſſione procede, come da ſua cauſa, dalla obbliquità, colla quale l'inferiore globo A ritrovaſi dai due B, e C ad eſſo lateralmente ſuperiori pigiato, e riſtretto con direzioni convergenti. Donde ne ſiegue, che lo ſteſſo aſſorbimento di preſſione, ſalva qualche differenza che vi può eſſere dal più al meno, avrà luogo in qualunque grandezza, ed in qualunque picciolezza de' globi, e non oſtante che queſti foſſero perfettamente liſci nelle loro reſpettive ſuperficie; anzi quantunque la rotonda figura dei medeſimi globi cangiata foſſe in qualunque altra figura di altri corpicciuoli; purchè queſti oltre alla durezza ſuppoſta nei globi conſervino altresì la confuſione, con la quale ſi ſono ſuppoſti eſſere i medeſimi globi nel vaſo contenuti. Per la qual coſa generalmente ſi conclude, che in un confuſo aggregato di corpicciuoli duri contenuti in qualche recipiente, la preſſione, che procede dalla gravità loro, viene dalle loro durezze in parte così aſſorbita e come ſpenta nelle medeſime, che perciò la parte ſteſſa ulteriormente comunicare da eſſi non ſi può nè al fondo, nè alle pareti del recipiente.

§. X.

§. X.

II. L'altra ſituazione che per provare la ſeconda parte della propoſizione notar ſi dee ne' globi confuſamente ammaſſati in qualche recipiente, è quella, che viene rappreſentata dalla *fig.* 3. dove il globo C obbliquamente ſorretto dai due inferiori A, e B, talmente fra di eſſi divide la preſſione, che procede dalla gravità ſua, che quanto più dalla medeſima è pigiato il globo A, tanto meno ne tocca all'altro B, e così ſcambievolmente, ſenza che vi ſia biſogno di altra dimoſtrazione, per eſſere queſta verità per ſe ſteſſa evidente.

Oltracciò, quella ſteſſa parte di preſſione, con la quale dal globo C è pigiato l'inferiore globo A, è da queſto bensì comunicata, ma di nuovo diviſa; cioè in parte col fondo del recipiente in D, ed in parte con la parete del medeſimo recipiente in E. E lo ſteſſo ſi dica di quella preſſione, con la quale dal ſuperiore globo C viene pigiato l'inferiore globo B, mentre da queſto nel comunicarla viene ſuddiviſa parte al fondo, ed in parte alla parete del recipiente: lo che naſce dalla obbliqua divergenza delle direzioni CA, CB, colle quali dal ſuperiore globo C ſono pigiati i due inferiori A, e B.

Anzi perchè da queſta ſteſſa divergenza, con la quale i due globi inferiori ſono pigiati dal ſuperiore, naſcono le deſcritte diviſioni, e ſuddiviſioni della comunicata preſſione, facilmente s'intende, che le ſteſſe diviſioni dovranno aver luogo, non oſtante qualunque picciolezza, che aver poſſano i globi, non oſtante che le loro ſuperficie foſſero quanto ſi voglia liſcie, anzi quantunque la rotonda figura de' globi foſſe in qualunque altra figu-

figura di altri corpicciuoli cangiata; purchè questi abbiano la stessa durezza dei globi, e siano confusamente ammassati in qualche recipiente. Onde generalmente si conclude, che in un confuso ammasso di corpicciuoli duri contenuti in qualche vaso, quella porzione di pressione, che dalla gravità loro viene comunicata al fondo, ed alle pareti del vaso, non si comunica se non divisa, in quanto che tanto meno vengono da essa pigiate le pareti, quanto più lo è il fondo del vaso, e reciprocamente.

E quando mai da taluno si desiderasse un esempio, nel quale materialmente riconoscer si potessero gli effetti di questa divisione di pressione non meno che dell'assorbimento della medesima, basta che rifletta alla resistenza che fanno le uova insieme ammassate a qualsivoglia altezza; mentre le inferiori sebbene sembrino aggravate dal peso di un gran numero delle superiori, non per tanto rimangono schiacciate.

§. XI.

III. In quanto poi alla terza, ed ultima parte della proposizione, cioè che come incostante determinare non si possa quella parte di pressione, che da un confuso ammasso di corpicciuoli duri si comunica al fondo, ed alle pareti del recipiente loro, ciò si raccoglie da quel tanto che si è fin ora dimostrato. Imperciocchè tanto quella parte di pressione, che da essi corpicciuoli viene assorbita, quanto la ragione in cui rimane divisa, ed in varie maniere suddivisa la rimanente parte, che comunicano al fondo, ed alle pareti del recipiente, dipende soprattutto dalle varie obbliquità colle quali i corpicciuoli inferiori sono pigiati dai loro supe-

ſuperiori, e queſti ſono dagl' inferiori reſpettivamente ſoſtenuti Onde non eſſendo aſſegnabile per la ſuppoſta confuſione de' corpicciuoli la varietà delle oblique loro, e reſpettive pigiature, nè tampoco aſſegnar ſi potrà il quanto di preſſione venga ad eſſere tra di eſſi aſſorbito, nè in qual ragione venga a dividerſi quel rimanente che comunicano: ſicchè neppure determinare, nè aſſegnare ſi potrà quanta ſia la preſſione che da eſſi corpicciuoli confuſamente ammaſſati viene a comunicarſi al fondo, ed alle pareti del recipiente loro.

Per la qual coſa ſembra, che tutte tre le parti della eſpoſta propoſizione ſiano baſtantemente dimoſtrate.

§. XII.

Proposizione III.

Dato che un Fluido ſia contenuto in qualche vaſo, o in altro recipiente, la preſſione, che dalla gravità ſua procede, ſi comunica da eſſo 1. per ogni verſo, cioè al fondo, ed alle pareti del vaſo che per ogni parte lo circondano, e 2. ſi comunica in ragione dell' altezza perpendicolare della materia fluida, che alle uguali ſuperficie da eſſo pigiate reſpettivamente ſovraſta, quantunque ſotto qualunque direzione.

Dimostrazione.

I. Sia un vaſo di ventre sferico col collo in alto, e tutto pieno di qualche Fluido. Se in qualunque parte dello ſteſſo ventre ſi apra un foro, indi n' eſce il Fluido coſtretto, e pigiato dalla gravità ſua. Dunque quella qualunque parte del

vaſo

vaſo, che nell' apertura del foro è ſtata levata prima che foſſe aperto il foro, ſoffriva la ſteſſa pigiatura, con la quale, aperto il foro, indi n'è ſtato ſpremuto il Fluido. Per ciò la preſſione, che procede dalla gravità del Fluido contenuto in qualche vaſo o in altro recipiente, ſi comunica non ſolo al fondo del medeſimo, ma di più a qualſivoglia altra parte delle pareti, la quale ſia ſotto il ſuperior livello del Fluido, cioè ſi comunica per ogni verſo.

II. In quanto poi alla ſeconda parte della propoſizione, ſia (*fig.* 4.) il vaſo A di qualunque figura, e grandezza, ed aperto in qualunque parte del medeſimo un foro come in B, o in C, o in D, ſi accomodi a queſto un tubo di ſufficiente ampiezza, acciocchè non ſia capillare, e queſto s' innalzi o perpendicolarmente all' orizzonte come F, ovvero obbliquamente come G, ovvero in qualſivoglia maniera ſerpeggiante, come H; indi ſi verſi nel vaſo A qualche Fluido. Queſto, come ce lo inſegna l' eſperienza, è ſpinto dal proprio peſo nell' anneſſo tubo fino a tanto che ſi ferma in ambidue alla medeſima altezza, o ſia allo ſteſſo livello, il quale ſia per eſempio IK, quantunque la capacità del tubo ſia quanto ſi voglia minore della capacità del vaſo. Poſto ciò ſi avranno due vaſi inſieme comunicanti come A, ed H, ne' quali due quantità diſeguali di Fluido ſi equilibrano, ſicchè dove le medeſime inſieme comunicano, cioè in D, come in una baſe comune, ſcambievolmente ſi sorreggono con preſſioni eguali. Ma queſte due ineguali porzioni di Fluido non hanno altro di eguale, oltre alla comune baſe D ſe non le altezze loro perpendicolarmente preſe ſopra la ſteſſa baſe D: dunque le preſſioni, colle quali nella comun baſe D ſi ſorreggono queſte due quantunque ineguali porzioni di Fluido corriſpondono in ragione di eguaglianza

glianza alle altezze, che perpendicolarmente all' orizzonte hanno sopra la base comune. Per la stessa ragione il Fluido A sorregge il Fluido contenuto negli altri tubi G, ed F in ragione delle altezze perpendicolari all' orizzonte, colle quali esso s' innalza sopra le respettive basi eguali B, e C. Ma con qual forza dal Fluido A si sorreggono i Fluidi contenuti ne' tubi G, F, H, colla stessa dal medesimo sarebbero pigiate le parti eguali del vaso, le quali respettivamente corrisponderebbero a' fori eguali B, C, D: dunque la pressione procedente dalla gravità del Fluido contenuto in qualche vaso, o in altro recipiente, non solo si comunica per ogni verso, come si è dimostrato nella prima parte di questa proposizione; ma si comunica in ragione dell' altezza perpendicolare all' orizzonte, colla quale il Fluido medesimo si ritrova in qualunque direzione innalzato sopra superficie uguali da esso compresse.

§. XIII.

Proposizione IV.

Il Fluido contenuto nella cavità di qualche vaso, o di altro recipiente è dotato di una intrinseca flessibilità.

Dimostrazione.

Ciò si prova dall' essere il medesimo totalmente privo di ogni durezza tanto continuata, quanto discreta, come si dimostra dal paragonare insieme gli effetti di ambedue le stesse durezze con gli effetti del Fluido.

Imperciocchè la continuata durezza del corpo perpendicolarmente posto sopra la sua base è un impedimento alla gravità delle parti superiori del medesimo, pel quale dalla stessa gravità non possono le inferiori essere forzate a premere le superficie degli altri corpi, che lateralmente loro sono d'intorno (§. VIII.) Pel contrario le inferiori parti del Fluido sono dal peso delle superiori sempre forzate a premere non solo lateralmente, ma per ogni verso le interiori superficie del recipiente, le quali secondo qualunque direzione sono al contatto del Fluido. Sicchè per questa differenza si conclude, che il Fluido sia privo di ogni continuata durezza.

Che poi libero sia lo stesso Fluido ancora da ogni discreta durezza, cioè quale si ha in un aggregato di corpicciuoli duri e sciolti, basta per intenderlo, il riflettere, che in un aggregato tale la discreta durezza de' medesimi corpicciuoli assorbisce in parte (§. IX. X.) la pressione, che dalla gravità loro procede; e perciò in parte soltanto la comunica; anzi questa parte la comunica talmente divisa fra il fondo, e le pareti del recipiente, che perciò la parte stessa comunicata non è mai in una ragione assegnabile, onde nemmeno in ragione dell' altezza perpendicolare; come pel contrario in ragione dell' altezza perpendicolare della materia fluida sovrastante ad uguali superficie si comunica per ogni verso dal Fluido la pressione, che dalla gravità sua procede. Sarà dunque il Fluido libero da ogni discreta durezza. Ma siccome nella prima parte di questa proposizione si è provato che il medesimo è altresì libero da ogni continuata durezza; così è necessario che il Fluido sia dotato di una intrinseca flessibilità, come si doveva dimostrare.

§. XIV.

§. XIV.

Proposizione V.

La intrinseca flessibilità, della quale è dotato il Fluido, che in qualche recipiente si contiene, è tanta, che per cagione di essa la gravità del medesimo non ritrova nello stesso Fluido resistenza alcuna insuperabile.

Dimostrazione.

La resistenza, che alla gravità propria può fare un corpo, consiste unicamente nella durezza del medesimo. Laonde essendo il Fluido libero da ogni durezza tanto continua, quanto discreta, è altresì privo da ogni resistenza, la quale sarebbe dalla gravità sua insuperabile. Perciò la intrinseca flessibilità del Fluido contenuto in qualche recipiente è tanta, che ec.

Oltracciò, la gravità per lo meno di que' corpi, i quali sono nelle vicinanze della superficie terrestre, spigne la materia sua soltanto di alto in basso. Sicchè qualora la gravità medesima non ritrovi nella materia sua impedimento alcuno, le parti superiori della stessa materia in vigore della semplice gravità loro non dovranno premere le inferiori se non in quanto a queste istesse sono superiori; cioè in ragione dell' altezza loro perpendicolare all' orizzonte, per la quale appunto sono superiori alle inferiori. Ma la pressione, che nel fondo del recipiente esercita la gravità del Fluido, che in esso si contiene, è sempre (*prop.* 3.) in ragione dell' altezza perpendicolare della materia fluida, che sopra il fondo in qualunque direzione

s' innalza: dunque la gravità del Fluido, che in un recipiente si contiene, non ritrova nel Fluido stesso alcun impedimento insuperabile; e perciò la intrinseca flessibilità di un tal Fluido è tanta, che per cagion di essa la gravità del medesimo non ritrova nello stesso resistenza alcuna insuperabile (*a*).

Argu-

(*a*) Tanta flessibilità da me dimostrata essere nella materia de' Fluidi farà certamente sovvenire a qualcheduno ciò, che in contrario sembra inferirsi dalle prime cinque proposizioni del Trattato Fisico-Matematico sopra la natúra de' fiumi del celebre Domenico Guglielmini: mentre questi dal supporre, che l' acqua sia una congerie di dure sferette, indi ne deduce con dimostrazioni meccaniche dovere la pressione, che dalle superiori soffrono le parti inferiori, essere in ragione dell' altezza perpendicolare all' orizzonte, nella quale si ritrovano le prementi parti superiori sopra le inferiori, cosa che soltanto ne' Fluidi come l' acqua si riscontra: laddove a me la stessa ragione, colla quale dalle superiori sono pigiate le inferiori parti del Fluido, ha servito di argumento per provare, che il Fluido medesimo sia dotato di tanta ed intrinseca flessibilità, che a cagione di essa non mai (posto che il Fluido sia in qualche recipiente di non molto ristretta ampiezza,) resiste insuperabilmente alla gravità propria; onde s' inferisce, che le materie componenti il Fluido siano perciò tanto indifferenti a qualunque figura, che figura alcuna non possa mai essere di esse particelle costantemente propria; siccome l' intera massa del Fluido non altra figura può avere, se non quella che riceve dalla cavità del recipiente, nel quale si contiene. Perciò a fine di alleggerire la fatica a chiunque volesse insieme confrontare le dimostrazioni del Guglielmini colle mie per iscuoprire la fallacia, che nell' une, o nell' altre necessariamente si racchiude, avverto, che il Guglielmini nelle dimostrazioni sue non ha posto in conto per lo meno quelle parti di pressione, che nelle laterali costrizioni assorbiscono i globi inferiori senza poterla ulteriormente comunicare: onde falsamente suppone, che ciaschedun globo comunichi a quelli, che gli sono sottoposti, tutta quella pressione, ch' esso riceve da' suoi superiori.

Che

Argumenti Fisici.

§ XV.

I. LA consolidazione, della quale per cagione del freddo, o per qualunque altra causa è capace il Fluido, servì al gran Newton di argumento per concludere, che ogni corpo, e perciò ancora il Fluido sia composto di particelle non solamente dure, ma molto più dure di quello siano i corpi duri, che di esse composti cadono sotto ai sensi (*a*). Ma in questo suo argumento egli apertamente suppone, che i corpi sensibili siano composti di particelle soltanto applicate le une alle altre, pri-

Che se lo stesso assorbimento di pressione viene generalmente trascurato da tutti gli altri Meccanici, allorchè a varj casi particolari applicano la general dottrina concernente la composizione, e resoluzione de' moti, e delle forze motrici, ciò proviene dal non considerar essi le varie eccezioni, che alla medesima dottrina derivano dalla estensione de' corpi, come in altra occasione ampiamente dimostrerò.

(*a*) „ Corpora omnia composita esse videntur ex particulis „ duris: alioqui enim Fluida non congelarent; quod quidem „ faciunt aqua, oleum, acetum, & spiritus sive oleum vi„ trioli, frigore; argentum vivum, fumis plumbi; spiritus „ nitri, & argentum vivum, dissolvendo argentum vi„ vum, & evaporando phlegma; spiritus vini, & spiritus uri„ nae, phlegma eorum auferendo eosque inter se permiscen„ do; & spiritus urinae, & spiritus salis, eos simul subli„ mando, ad conficiendum salem ammoniacum. Quin & ipsi „ etiam radii luminis corpora dura esse videntur; neque „ enim alioqui possent in diversis suis lateribus diversas re„ tinere proprietates. Quare duritia universae materiae sim„ plicis proprietas haberi potest. Saltem hoc nihilo minus „ evidens est, quam impenetrabilitatem ipsam materiae esse „ uni-

prive di ogni porosità, e che non mai siano state divise ..... *Constantque*, (così egli parla de' corpi composti) *ex particulis adpositis solummodo inter se, utique simplices ipsae particulae, quae occultos meatus in se nullos habent, neque unquam in partes divisae fuerunt, longe adhuc duriores sint necesse est*. Perciò posta da parte ogni supposizione prenderò ad esaminare col solo lume delle più comuni osservazioni quel tanto, che sopra la natura de' Fluidi si può inferire da quella istessa consolidazione, della quale ogni Fluido è suscettibile. Egli è fuori di ogni dubbio, che se vari corpicciuoli fra di loro discreti, duri, e sensibili, quantunque omogenei, come quelli della limatura di qualunque metallo, quelli dello zolfo, dello zucchero ridotto in polvere, del vetro pesto ec. si vogliano in un solo corpo continuo consolidare, è necessario che pria siano

„ universae proprietatem. Nam omnia corpora, quae quidem „ nos experientia norimus, vel sunt dura, vel durescere pos„ sunt: neque vero alia ulla certa ratione novimus corpora „ universa impenetrabilia esse, nisi quod experientia amplis„ sima nos id docuerit, sine ulla unquam oblata exceptione. „ Jam si corpora quidem composita tam sunt dura, quam „ experientia comperimus eorum nonnulla esse; & occulto„ rum tamen meatuum permultum in se habent, constant„ que ex particulis adpositis solummodo inter se; utique „ simplices ipsae particulae, quae occultos meatus in se nul„ los habent, neque unquam in partes divisae fuerunt, lon„ ge adhuc duriores sint necesse est. Etenim istiusmodi durae „ particulae in unum congestae, fieri vix potest ut se inter „ se contingant, nisi in perpaucis punctis; ideoque omnino „ multo minore vi, ad eas disjungendas opus erit, quam ad „ confringendum particulam solidam, cujus utique partes „ omnes se inter se contingunt in totis superficiebus suis, „ sine ullis meatibus aut intervallis interjectis, quae earum „ cohaerentiam minus firmam reddere possint. Newton. Optic. „ Quaest. XXXI. pag. m. 315.

ſiano i medeſimi corpicciuoli dalla forza del fuoco, o in altra maniera ammolliti, e fatti fleſſibili, ovvero che in qualche materia molle, e fleſſibile ſiano involti, come dallo ſteſſo Newton fu avvertito allorchè diſſe: *& pulveres ſicci aegre fieri queat ut ſe inter ſe contingant & cohaereant, niſi ita ſi vel igne liquefiant, vel madefiant aqua, quae utique exhalando poſſit particulas ipſorum in unum cogere.* E la ragione ce lo perſuade; poichè le reſpettive durezze de' medeſimi corpicciuoli ſervir non poſſono ſe non di reſiſtenza alla mutua loro attrazione per iſcanſare quello ſtretto, ſcambievole, ed eſteſo combagiamento, dal quale naſce la continuità, in cui unir ſi debbono pria che in un corpo duro ſiano conſolidati. Ma ſiccome in natura non vi è nè maggiore, nè minore, nè più grande, nè più piccolo ſe non relativamente; così quel tanto che nella mutua conſolidazione de' corpicciuoli ſenſibili, in un ſolo corpo duro di eſſi compoſto ſi oſſerva per eſperienza, e la ragione ci perſuade eſſere neceſſario, ſimilmente neceſſario dovrà eſſere, acciocchè i corpicciuoli minimi ed inſenſibili, le minime ed inſenſibili molecole, e gli ſteſſi atomi, de' quali ſi ſuppongono dai Filoſofi eſſer compoſti i corpi ſenſibili, poſſano in un ſolo corpo duro, e continuato conſolidarſi, cioè ſarà neceſſario, che alla loro mutua conſolidazione in forma di corpo ſenſibile ſiano pria diſpoſti per uno ſtato di mollezza e di fleſſibilità. Onde dalla conſolidazione, della quale o pel freddo, o per qualunque altra cauſa ſono ſucettibili tutti quanti i Fluidi, dobbiamo piuttoſto che la durezza, inferire la fleſſibilità delle materie loro componenti.

§. XVI.

§. XVI.

II. Sè i Fluidi fossero composti di corpicciuoli duri, questi o si potrebbero, o non si potrebbero più minutamente rompere e spezzare per confricazione, o per altro impeto meccanico. Quando possibile fosse lo spezzare più minutamente gli stessi corpicciuoli, il Fluido come risultante dalla congerie de' medesimi, acquisterebbe certamente in questa maniera maggiore fluidità Quando poi fossero i corpicciuoli medesimi di una durezza insuperabile da qualunque impeto meccanico, come tali sono creduti dal Newton (*a*) allora il Fluido non mai potrebbe per semplice agitazione o impeto

(*a*) „ Quibus quidem rebus omnibus bene perspectis, & „ consideratis, illud mihi videtur denique simillimum veri; „ utique Deum optimum maximum in principio rerum „ materiam ita formasse, ut primigeniae ejus particulae, e „ quibus deinceps oritura esset corporea omnis natura, soli„ dae essent, firmae, durae, impenetrabiles, & mobiles; iis „ magnitudinibus & figuris, iisque insuper proprietatibus, „ eoque numero & quantitate pro ratione spatii, in quo fu„ turum erat ut moverentur; quo possent ad eos fines, ad quos „ formatae fuerant, optime deduci. Quae porro particulae „ primigeniae, quippe plane solidae, longe longeque durio„ res sint, quam ulla corpora ex iisdem deinceps cum occul„ tis interjectis meatibus composita; imo tam perfecte durae, „ ut nec deteri possint unquam, nec comminui; ne adeo ul„ la in consueto naturae cursu vis sit, quae id in plures par„ tes dividere queat, quod Deus ipse in prima rerum fabri„ catione unum fecerit. Tamdiu dum particulae illae integrae „ permanent, poterunt sane per omnia secula ex iis composi„ ta esse corpora ejusdem semper naturae, & texturae: ve„ rum si illae deteri aut comminui possent; jam futurum sa„ ne esset, ut rerum natura, quae ex iis pendet, immutare„ tur. Aqua, & terra, ex particulis imminutis, & detritis, „ par-

to meccanico divenire men Fluido di prima. Ma l' esperienza c' insegna per appunto il contrario. Imperciocchè l' acqua, se a goccia a goccia pazientemente si macina in un mortajo di vetro con un pestello similmente di vetro, si riduce in polvere, come si racconta nelle Memorie dell' Accademia Reale di Berlino all' anno 1746. da M. Eller (a), ed io medesimo ad esempio suo ho esperimentato. Il Mercurio pure ben chiuso in un vaso di vetro, e questo raccomandato ad un Mulino a vento, mediante il quale per più di otto mesi stette in agitazione ogni qualvolta dì e notte spirava il vento,

D

„ particularumque fragminibus compositae, non utique eamdem hodie naturam texturamque haberent, ac aqua, & terra in principio ex particulis integris compositae. Newton Optic. Quaest. XXXI. pag. m. 325.

(a) „ Pour m' eclaircir encore plus de ce Phénomene, je pris environ une drachme d' une eau distillée, je la mis dans un mortier de Verre à fond uni, d' une egale section; je la frottai avec un pilon, qui étoit aussi de verre, & d' une convexité proportionée à la concavité du mortier. Au bout de quelques minutes je remarquai, que l' eau changeoit de couleur, & devenoit blanchâtre. Je continuai toujours de la frotter pendant 20. ou 30. minutes, aprés quoi elle s' epaississoit, & se convertit en partie en une terre extremement fine & deliée, pendant que l' autre partie s' evaporoit naturellement par la trituration. La chose devoit arriver ainsi, par les raisons que j' en ai alleguées il n' y a qu' un moment. J' ai fait la même experience avec de l' eau de fontaine, de pluye, de neige, ou avec de la rosée, & de la glace fonduë, & toujours avec le même succes. Eller. Dissert. sur les Elemens pag. 47.

Veggasi pure quel libretto Italiano intitolato *la Notomia dell' acqua* uscito alla luce da' torchi di Padova fino dall' anno 1715. ove alla pag. 19. e seguen. si descrivono varie terre, nelle quali si convertono varie sorte di acque per *moto circolare di macinamento*, per *ventilazione*, e per moto di *descensione*.

to, è ſtato ritrovato copioſamente convertito in polvere (a). Non è dunque poſſibile, che il Fluido conſiſta in una congerie di corpicciuoli duri, ma bensì che la materia, della quale è compoſto, ſia molto fleſſibile.

§. XVII.

Quanta poi ſia la fleſſibilità del Fluido, ne ho dato nella quinta propoſizione dell' argumento meccanico una idea, che ſe non è geometrica, è almeno ſufficiente per un Fiſico, avendo dimoſtrato eſſere tanta, che per cagion di eſſa il Fluido contenuto in qualche recipiente non fa alla gravità propria reſiſtenza alcuna, la quale non ſia dalla medeſima gravità ſuperabile. Ora poi con un argumento fiſico, e dedotto dal non avallare ſpontaneamente il Fluido verſato in qualche recipiente, dimoſtrerò eſſere tanta la fleſſibilità ſua, che alla gravità propria liberamente cede nello ſteſſo tempo, che in qualche vaſo s' infonde.

Se una congerie di corpicciuoli fleſſibili, come ſono quelli della farina, ſi verſi nella cavità di qualche recipiente, ſi oſſerva che dopo qualche notabile tratto di tempo da ſe ſteſſa avalla; nè vi è luogo a dubitare, che ciò non accada per la fleſſibilità bensì de' medeſimi corpicciuoli, ma in quanto queſta ſteſſa fleſſibilità loro è così poca, che perciò è ſempre accompagnata da una reſiſtenza, di cui almeno una parte non può eſſere ſuperata dalla gravità de' corpicciuoli medeſimi, ſe non in un tratto di tempo notabile. Dunque di queſta reſiſtenza ſarà privo quel corpo, il quale eſſen-

(a) Boerhaave de Mercurio Experimenta.

essendo per altro flessibile, non avalla da se stesso, cioè pel proprio peso, neppure dopo un lungo spazio di tempo, dacchè fu versato in qualche recipiente. Ma il Fluido, corpo per altro flessibile, come si è dimostrato, versato che sia in qualche vaso non mai pel proprio peso avalla; sarà dunque tanta la flessibilità dello stesso fluido, che per cagion di essa cede pienamente alla propria gravità nel tempo stesso, che in qualche vaso s' infonde.

§. XVIII.

Lo stesso si conferma coll' esperimento del Sifone piegato a due gambe diseguali, col quale travasar si sogliono i Fluidi. Poichè se la gravità del Fluido, che scorre per la gamba più lunga del Sifone ritrovasse qualche insuperabile resistenza nelle materie componenti il Fluido, non potrebbe la stessa gravità nel tempo medesimo della discesa così esattamente applicare le une alle altre, senza che fra di esse non vi si formassero degli spazietti vuoti di Fluido, ne' quali introducendovisi l'aria esterna farebbe retrocedere il Fluido, e questo non più si potrebbe travasare: come appunto non mai travasare si può all' uso dei Fluidi collo stesso Sifone un aggregato di corpicciuoli meno flessibili del Fluido, per cagione di quegli spazietti, che sempre interposti fra l' uno e l' altro corpicciuolo permettono all' aria esterna l' ingresso per la gamba più lunga del Sifone. Perciò la facilità, colla quale mediante il descritto Sifone si travasano i Fluidi, è un argumento, che dimostra e conferma esser tanta la flessibilità del Fluido, che neppure nel tempo, che questo scorre per la gamba più lunga del Sifone, fa resistenza alcuna insuperabile alla propria gravità.

Corollari

§. XIX.

TAnta flessibilità di cui è dotato il Fluido, può servire ad ispiegare vari effetti, che in esso si osservano, e fra questi in primo luogo la cagione, per la quale il Fluido versato che sia in qualche vaso, ivi non avalli neppure per iscuotimento del vaso, come per iscuotimento del medesimo avalla una congerie di corpicciuoli meno flessibili, come sarebbe la farina, le ceneri, la rena, il miglio, il grano ec.

Lo scuotimento, pel quale avalla un aggregato di corpicciuoli serve a toglier da essi quelle resistenze, per le quali non potevano i medesimi liberamente cedere alla propria gravità. Ma il Fluido, come quello che per la flessibilità sua liberamente cede alla gravità propria nel tempo istesso, che in qualche vaso s' infonde, (§. XVII.) è libero da tutte quelle resistenze, che da un aggregato di corpicciuoli si tolgono mediante lo scuotimento; perciò a motivo della flessibilità sua non vi è scuotimento alcuno pel quale possa il Fluido avallare, versato che questo sia in qualche recipiente; e scambievolmente viene a confermarsi la dimostrata flessibilità del Fluido, dall' osservarsi che questo non avalla neppure per iscuotimento del vaso, nel quale si contiene.

§. XX.

La medesima flessibilità del Fluido è cagione, che questo levare non si può colla semplice spazzola, o per via di solo scuotimento da que' corpi, che

che del medesimo si sono imbevuti, come per lo contrario la semplice spazzola, o il solo scuotimento serve per ripulire quei corpi, che di qualche polvere sono imbrattati.

Poichè quella stessa flessibilità, per la quale il Fluido nelle descritte circostanze liberamente cede alla propria gravità, obbliga il medesimo a cedere similmente all' azione di que' corpi, da' quali è mutuamente attratto. Perciò ai medesimi si attacca il Fluido, vi si distende sopra, viene ad esservi dentro assorbito, e vi rimane fortemente aderente, come materia con essi continuata. Pel contrario la minore flessibilità, che hanno i corpicciuoli delle polveri, è un impedimento, pel quale non possono questi esser attratti da' corpi, sopra i quali cadono, nè vi possono rimanere aderenti, nè seco loro congiungersi in forma continuata. Onde quello scuotimento, e quella spazzola, che serve per ripulire i panni dalle polveri, servir non può per prosciugare i medesimi qualora siano di qualche Fluido inzuppati.

§. XXI.

La stessa flessibilità del Fluido è cagione, che questo per esterna compressione si lascia facilmente spremere almeno in gran parte da un panno, il quale ne sia copiosamente inzuppato: e che due Fluidi eterogenei, i quali siano d' ineguali gravità specifiche, come sono l' acqua, e l' olio, se confusamente siano versati nella cavità di qualche recipiente, per se medesimi si separano rimanendo al fondo il più grave; le quali cose in nessun genere di polveri quantunque minutissime, e morbide si osservano. Imperciocchè per quella stessa flessibilità, per la quale il Fluido liberamente cede-

de

de alla gravità propria, cede altresì alla maggiore gravità di altro Fluido, ed a qualunque altra forza comprimente senza assorbire parte alcuna della ricevuta pressione. Laddove i corpicciuoli delle polveri, e della rena per cagione della loro durezza, o minore flessibilità sempre assorbiscono tanta parte della ricevuta pressione (*prop.* 2.), che perciò non mai possono come i Fluidi essere spremuti a traverso de' panni; nè mai possono per la sola differenza delle gravità loro specifiche fra di loro separarsi, quando siano confusamente versate in qualche recipiente.

ARTICOLO II.

Della Elasticità de' corpi propriamente fluidi.

§. XXII.

L'Elasticità de' corpi propriamente fluidi si raccoglie da quegli effetti, che non derivando se non da elasticità, si osservano prodotti ancora nei Fluidi medesimi. Se una gocciola di un qualche Fluido sarà posta sopra di un corpo da essa eterogeneo, come una gocciola d' acqua sopra di un incerato, ovvero una gocciola di Argento vivo sopra di una carta, si raccoglie subito in forma tanto più rotonda quanto più piccola sarà la gocciola: e se con altro corpo, il quale sia dalla medesima gocciola eterogeneo, venga questa ad essere alquanto compressa, cangia bensì di figura la gocciola lasciandosi schiacciare; ma rimossa la pressione subito ricupera la rotonda figura di prima, effetto certamente, che alla sola elasticità del corpo fluido si può attribuire, giacchè ancora nel vuoto la stessa figu-

ra rotonda conſerva la gocciola, purchè poſta ſia ſopra di un corpo da eſſa eterogeneo. A ciò ſi può aggiugnere il dilatarſi de i Fluidi a maggior volume per l'azione del calore, ſiccome ancora il divenire più denſi pel freddo; eſſendo queſti due effetti prodotti ſoltanto da elaſticità. La ſteſſa elaſticità ne' Fluidi ſi prova ancora dallo ſchizzare, ch' eſſi fanno allorchè con impeto ſufficiente cadono ſopra di qualche altro corpo quantunque fluido ancor eſſo.

§. XXIII.

Che ſe da' Fluidi coll' ajuto della macchina Boyleana ſi eſtrae gran copia d' aria elaſtica, non per tanto a queſta ſola talmente riferir ſi debbono i mentovati effetti, che perciò dir non ſi poſſa che i medeſimi Fluidi ſiano corpi elaſtici. Imperciocchè queſti corpi non oſtante la molt' aria, che da eſſi poſti nel recipiente Boyleano ſi ſchiude, e ſvapora, non rimangono men fluidi di prima, per quanto all' apparenza ſi ſcorge. In ſecondo luogo l' aria, che mediante la macchina Boyleana ſi ſchiude dal Fluido, talmente appartiene alla compoſizione del medeſimo Fluido, che ſe queſto è vino, perde il ſuo ſapore; ſe poi è acqua, ripoſta queſta all' aria aperta, in pochi giorni riaſſorbiſce altrettant' aria; come il ſale ben proſciugato al fuoco, ſe da queſto ſi allontana, riaſſorbiſce nuova umidità dall' aria ambiente: oltracchè l' aria elaſtica contenuta per eſempio nell' acqua vi ſoggiorna in forma, ed in conſiſtenza di acqua fluida piuttoſto che di aria, come lo dimoſtra la denſità, ſotto la quale vi ſta naſcoſta, non eſſendovi me-

no densa di quello sia l' acqua medesima (a): anzi tenuto il Fluido per lungo tempo al fuoco, tutto quanto esala, e si converte in vapor elastico. Onde quantunque l' elasticità del Fluido procedesse soltanto dall' aria, o da altra qualunque si sia materia elastica, che in esso si contiene; giacchè questa appartiene alla composizione del Fluido medesimo, e vi soggiorna come materia non meno fluida di quello siano le altre materie che con essa lo compongono, non resta men vero, che il Fluido sia un corpo elastico; anzi tanto è più vero, che sotto il nome di Fluido io intendo specialmente quello, che per tale comunemente si riconosce come l' acqua, il vino, e l' argento vivo presi nel loro stato naturale, cioè pieni, e composti di quella elastica sostanza aerea, che in gran parte si sviluppa, si distende, e n' esala in forma di aria, posti che siano nella macchina Boyleana.

Da

(a) „ Mais voici encore quelque chose de plus positif pour „ nôtre sujet. J' ai mis dans la machine pneumatique un „ vaisseau plein d' eau de trois, ou quatre pouces de diamè- „ tre, & d' autant de hauteur, & après m' être assuré de sa „ pesanteur spécifique actuelle, ou de sa densité, par le pe- „ se-liqueur, j' en ai pompé l' air a differentes reprises, & „ dans l' intervalle d' un ou deux jours observant que la tem- „ pérature de l' air extérieur fût à peu près la même pen- „ dant toute la durée de l' expérience, j' y ai replongé en- „ suite le pèse-liqueur, & il s' y est toûjours enfoncé com- „ me auparavant, ni plus ni moins. L' air qui en étoit sor- „ ti, & en très-grande quantité, n' y occupoit donc pas un „ espace sensible. Car on sait que la pesanteur specifique des „ matières, & leur volume sont des grandeurs relatives; l' u- „ ne ne peut diminuer sans que l' autre n' augmente, & au „ contraire; & si l' une demeure la même, l' autre ne chan- „ ge pas. La même expérience avoit été faitè par M. Huy- „ gens, quoiqu' à toute autre intention & d' une manière „ tres-différente, comme aussi par M. Boyle. Dorious de Mai- „ ran Dissertation sur la Glace pag. 138. a Paris 1749.

§. XXIV.

Da tutto ciò si conclude, che la flessibilità dei Fluidi possa giustamente dirsi *elastica flessibilità* col qual nome sarà da me in seguito addimandata.

ARTICOLO III.

Della continuità de' corpi propriamente fluidi.

§. XXV.

ABbenchè quella distinzione, che tra' corpi suole comunemente farsi in *continui*, e in *discreti* sia così ovvia, che per intendere cosa sia continuità de' corpi, pare che non mai si possa incontrare alcuna difficoltà, pure avendomi l'esperienza persuaso del contrario, stimo necessario lo spiegare cosa sia la continuità medesima prima che io passi a dimostrare, che i Fluidi propriamente detti siano corpi continui, anzi di una continuità equabile.

Quella mutua coesione, per la quale varie sorte di materie si ritrovano naturalmente unite in un solo corpo, e che procede dalla mutua loro attrazione, come da una forza fisica, o sia insita nella materia, può essere da noi riguardata per due lati, cioè in quanto che per cagion di essa il corpo resiste più o meno ad essere meccanicamente diviso in parti; ed in quanto che per la medesima coesione lo stesso corpo talmente conserva l' unità fisica, che perciò sempre si distingue da una congerie di corpicciuoli fra di loro sciolti, e liberi da ogni mutua coesione. Quando la mutua, e naturale coesione, che si osserva nelle ma-

terie componenti un corpo, si considera nel primo senso, essa non è altro, se non quel tanto, che comunemente si chiama *durezza* de' corpi, la quale sotto innumerabili gradi può essere, ed è ora maggiore, ed ora minore secondo la varietà de' corpi medesimi. Qualora poi la stessa coesione si considera soltanto come cagione dell' unità fisica del corpo, allora non è altro, che quella stessa *continuità*, della quale dimostrerò esser dotato il Fluido propriamente detto. Dal che s' intende, che non ogni corpo, il quale sia continuo, cioè fisicamente uno, sarà sempre altresì duro, mentre potrebbe così languidamente resistere ad essere per forza meccanica diviso in parti, che perciò non ostante la continuità sua, potrebbe non meritare il nome di duro. Pel contrario poi ogni corpo duro sarà sempre continuo; perchè non mai sarà per se stesso dall' unità fisica disgiunto, cioè non mai lascerà di essere uno fino a tanto che le materie sue componenti saranno in forma di continuata durezza insieme robustamente unite e collegate.

§. XXVI.

Posta in chiaro l' idea della continuità, non sarà molto difficile il provare, che questa si appartiene al Fluido, giacchè al corpo duro da niuno si contende.

Quella sottilissima veste, nella quale ogni Fluido si distende dall' aria contenutavi, allorchè questa per calore conceputo, o per altra cagione si dilata in gallozzole, dimostra evidentemente una particolare, sebben tenue resistenza, che all' aria medesima fa la sostanza del Fluido per non essere dalla stessa in parti fra di loro discrete rotta, e strap-

e ſtrappata. Perciò negare non ſi può alle materie componenti il Fluido una particolare, e mutua coeſione, ſenza la quale non potrebbero fare la deſcritta reſiſtenza. Onde ſarà egualmente neceſſario, che il medeſimo Fluido ſia nelle materie ſue componenti un corpo continuato.

§. XXVII.

Se due, o più realmente diſtinte, o fra di loro diſcrete gocciole del medeſimo qualunque Fluido vengano per qualſivoglia cagione a toccarſi inſieme, qualora non ſiano nelle loro ſuperficie da eſtranea materia imbrattate, ſubito in una ſola ed uniforme goccia talmente ſi uniſcono inſieme, che ogni loro diſcrezione, o ſia diſtinzione affatto ſvaniſce, convertendoſi in una evidente continuità o ſia unità di una ſola goccia di eſſe compoſta. Se dunque pel ſolo mutuo contatto di più gocciole fra di loro omogenee, e ſenſibili ſi converte la loro viſibile diſcretezza in viſibile continuità; qualunque ne ſia la cagione, lo ſteſſo dovrà ſuccedere per un ſimile ſcambievole contatto in goccioline molto minori, le quali ſiano per la picciolezza inviſibili; anzi tanto più facilmente dovrà ſuccedere, quanto che in gocciole minori, minore dovrà eſſere la gravità, e però minore ancora la reſiſtenza, che poſſono fare alla forza motrice, che inſieme le uniſce, e le compone in una ſola gocciola. Ma ſe una maſſa quantunque grande di uno qualſivoglia Fluido contenuto in qualche recipiente ſarà da noi conſiderata per una congerie d' innumerabili e minime goccioline fra di loro omogenee, queſte ſenza dubbio ſaranno tutte quante al mutuo loro contatto. La ragione dunque dedotta dall' eſperienza di quanto ſi

osserva in gocciole maggiori, e sensibili, ci dee persuadere, che le stesse innumerabili e minime goccioline da noi per comodità semplicemente considerate per una congerie, siano pei loro scambievoli contatti realmente unite, collegate, e composte in una massa tutta continuata senza discrezione alcuna di gocciole. Perciò non è se non cosa irragionevole il considerare, come per comodità si è fatto, per una congerie di minime goccioline una massa qualunque di Fluido, essendo questa un corpo tutto realmente continuato. E giacchè col nome di goccioline altro non s'intende, che particelle minime dello stesso Fluido, cioè tanto piccole, quanto immaginar si possa, ne siegue che la continuità del Fluido esclude ogni discrezione di quelle più minute particelle, che da umana immaginazione finger si possa, e comprendere.

§. XXVIII.

Oltracciò non si può negare, che se due distinti aggregati di corpicciuoli sensibili si confondano insieme, non mai per questa semplice loro mescolanza si cangia in una sola continuità la discretezza, nella quale sciolti e distinti si ritrovano, cioè non si uniscono mai da se in un corpo solo tutto continuato. Qualunque poi di ciò ne sia la vera cagione, è certo che lo stesso accade in qualunque serie di grandezze, o di picciolezze sensibili de' medesimi corpicciuoli. Onde gradatamente passando da' corpicciuoli sensibili a' corpicciuoli, i quali per la picciolezza loro siano insensibili, lo stesso, per la medesima qualunque si sia ragione, dovrà succedere. Ma non vi è Fluido, il quale mescolato e confuso con un qualche genere di polvere, cioè con una qualche congerie di

cor-

corpicciuoli ſciolti non ſi uniſca ſeco loro in un ſolo corpo continuo; come l'acqua con la farina d'onde ſi forma la paſta, la cui duttilità, e diſtendibilità dimoſtrano ad evidenza, che la medeſima è un corpo continuo; dunque niuno de' corpi propriamente Fluidi ſarà una congerie di corpicciuoli ſciolti; ma bensì tutti ſaranno altrettanti corpi continui.

§. XXIX.

Finalmente la traſparenza, che in molti Fluidi ſi oſſerva può ſervire ancor eſſa di argumento per dimoſtrare la loro continuità. Imperciocchè quei corpi, i quali ſotto forma di notabile conſiſtenza, durezza, e continuità ſono traſparenti, come il criſtallo tanto artificiale, quanto il naturalmente prodotto fra' monti, ſe in polvere ſi riducano, perdono la traſparenza loro, diventando polvere opaca. Lo ſteſſo ghiaccio, allorchè ſi ſtritola in polvere, perde quel poco di traſparenza, che avea. Dunque ſimilmente l'acqua, ſe altro non foſſe, che una congerie di corpicciuoli ſciolti dovrebbe eſſere meno traſparente, ovvero molto più opaca di quello foſſe il ghiaccio, dal quale ſi foſſe diſciolta. Ma la traſparenza dell' acqua non è minore di quella, che aveva il ghiaccio, dal quale ſi è formata; non ſarà dunque l'acqua una congerie di corpicciuoli, ma un corpo continuato. E quello che dalla traſparenza dell' acqua ſi deduce, dir ſi dee per la medeſima ragione di ogni altro Fluido traſparente.

§. XXX.

Quando poi eſaminar ſi voglia, ſe la continuità del Fluido ſia uniforme ed equabile, piuttoſto che interrotta da qualche diſcrezione di parti fra di loro ſoltanto contigue, baſta riflettere, che la cagione della medeſima continuità conſiſte nella mutua attrazione di quelle goccioline quanto ſi voglia piccole, nelle quali diſtinta ſi può concepire la per altro continua maſſa di un medeſimo Fluido, che in tutte le parti, e particelle ſue quantunque minime, è fleſſibile. Imperciocchè da ciò s' intende, che ſtendendoſi la continuità del Fluido a quella maggior picciolezza di goccioline, nelle quali diſtinta ſi può concepire la maſſa di un medeſimo Fluido, ſarà la continuità di queſto equabile ed uniforme, piuttoſto che interrotta da qualche diſcrezione di parti fra di loro ſoltanto contigue, quali ſarebbero le componenti un aggregato di corpicciuoli.

ARTI-

ARTICOLO IV.

In qual maniera procedano dall' elastica flessibilità dei Fluidi quegli effetti, che nel loro modo di premere si ammirano.

§. XXXI.

LA particolare maniera, colla quale procede, ed agli altri corpi si comunica la pressione, che sopra o contra di essi fa la gravità del Fluido stagnante in qualche recipiente; cioè per tutti i versi, e sempre in ragione composta dell' ampiezza della superficie dal Fluido compressa, e dell' altezza perpendicolare, alla quale sopra la superficie medesima sta innalzato il Fluido, purchè questo non sia in qualche tubo capillare contenuto; quanto è difficile anzi impossibile a bene spiegarsi per la sua vera cagione, supponendo che il Fluido consista in una congerie di corpicciuoli duri; altrettanto si ritroverà facile presentemente, che si è dimostrato consistere il Fluido propriamente detto in una materia tutta ed uniformemente continuata, elastica, e di tanta flessibilità dotata, che per cagione di essa il medesimo Fluido, contenuto che sia in qualche recipiente, non fa resistenza alcuna, la quale non sia dalla gravità sua facilmente superabile. Ma siccome di queste mie due asserzioni, le quali formeranno la materia del presente Articolo potrebbe a taluno sembrare, che la prima fosse evidentemente smentita dalla franchezza, colla quale i Matematici, e seco loro i Fisici pretendono spiegare la descritta pressione de' Fluidi, non ostante che questi siano da loro sup-

supposti consistere in una congerie di corpicciuoli, e per lo più duri; così da me si procurerà primieramente di dimostrare l' impossibilità di accordare questa supposizione colla mentovata pression de' Fluidi: poi si esamineranno le dimostrazioni, che contro al mio sentimento si addducono sopra di ciò dai Matematici: e finalmente passerò a dimostrare il come alla medesima pressione de' Fluidi conferisca specialmente la loro elastica flessibilità.

§. XXXII.

Quando il Fluido consistesse in una congerie di corpicciuoli, questi dovrebbero sempre considerarsi come confusamente ammassati insieme; poichè agitandovi in qualunque maniera il Fluido, questi conserva la fluidità sua, e cessata l' agitazione, seguita come prima a premere i corpi, che gli sono al contratto, nella stessa ragione dell' altezza perpendicolare, e della base da esso compressa. Onde per questa confusione sarebbe sempre (come si è provato alla *prop.* 2.) inassegnabile la quantità di quelle pressioni, le quali come assorbite e spente nelle particolari durezze de' medesimi corpicciuoli non più si possono comunicare dal Fluido alle superficie de' corpi, che gli sono d' intorno. Per ciò dovrebbe altresì essere inassegnabile quel rimanente di pressione, che dal Fluido si comunica alle superficie de' medesimi corpi secondo qualunque direzione. Per la qual cosa sembra evidente, che questa stessa pressione, la quale dal Fluido viene comunicata, per essere di quantità inassegnabile, dovrebbe assolutamente essere incompatibile con qualsivoglia assegnata, e determinata proporzione, come è quella dell' al-

tezza perpendicolare, alla quale in pari circostanze sta innalzato il Fluido sopra le superficie da esso compresse.

§. XXXIII.

In quanto poi alle dimostrazioni, colle quali pretendono i Matematici di assegnare la cagione, per cui dal Fluido si premono in pari circostanze i corpi ad esso sottoposti, per ogni verso, in ragione dell' altezza ec. sembrano tutte generalmente inconcludenti, a motivo per lo meno, che nelle medesime non si pone in conto quel tanto di pressione, che in un confuso aggregato di corpicciuoli dee necessariamente assorbirsi, senza che si possa in alcuna maniera comunicare ad altri corpi, come sopra si è dimostrato.

§. XXXIV.

Quando poi esaminar si voglia in particolare alcuna delle principali dimostrazioni medesime, basta scieglier quella, che dai Matematici si pretende inferire da un principio per altro certo della Meccanica, qual è che i *momenti de' corpi siano in ragione composta delle masse, e delle velocità*; poichè si vedrà, che ciò non ostante la dimostrazione loro è affatto inconcludente per essere il principio medesimo fuori di proposito adoperato.

Uno de' casi, ne' quali evidentemente si manifesta che le pressioni del Fluido procedono in ragione dell' altezze sue perpendicolari sopra i corpi compressi, quando le altre circostanze siano pari, è l' equilibrio, al quale il Fluido medesimo pel proprio peso si compone dentro due vasi insieme comunicanti, quantunque siano questi d' ine-

guale ampiezza, ed in qualunque maniera inclinati fra di loro, ed all' orizzonte, ovvero perpendicolari a questo, e fra di loro paralelli. Mentre versato il Fluido in uno de' medesimi vasi, tanto monta nell' altro fino a che in ambidue sia al medesimo livello, quantunque ineguali siano fra di loro le masse del medesimo Fluido.

Ad ispiegare questo equilibrio coll' ajuto del mentovato principio, la discorrono presso a poco nella seguente maniera. Dall' essere i momenti de' corpi in ragione composta delle masse, e delle velocità loro, ne segue che qualora di due corpi siano le masse reciprocamente proporzionali alle velocità de' medesimi, questi avranno momenti eguali. Ma se dei due vasi insieme comunicanti sarà uno quanto si voglia più largo dell' altro, per esempio dieci volte, non potrà certamente la massa fluida contenuta nel maggiore, discendere per una qualunque altezza, per esempio di un pollice, senza che nello stesso tempo l' altra minor massa del medesimo fluido monti nell' altro vaso dieci volte più ristretto, ad un' altezza dieci volte maggiore, cioè di dieci pollici. Dunque le due masse fluide contenute ne' vasi comunicanti sono reciprocamente proporzionali alle loro velocità: perciò in vigore di quanto si deduce dal prefato principio, saranno tra di loro eguali i momenti delle medesime masse fluide; onde ne segue, che scambievolmente si debbano equilibrare due masse di Fluido quantunque fra di loro ineguali, poste che siano in due vasi insieme comunicanti, mentre si sostengono con momenti eguali.

In conferma di questo qualunque si sia ragionamento sogliono addurre l' esempio della stadera, nella quale fra di loro stanno in equilibrio due corpi quantunque diseguali di peso, quando le mas-

masse loro siano reciprocamente proporzionali alle respettive distanze, nelle quali essi sono appesi dal loro comun centro di moto; per essere queste distanze direttamente proporzionali alle velocità, colle quali i medesimi corpi, potendo, si moverebbero in giro. Anzi tanto maggiore è la fiducia, colla quale adducono questo esempio della stadera, quanto che la dimostrazione presa dal sopra esposto principio per ispiegare l' equilibrio dei solidi, si accorda mirabilmente con un' altra, che essi deducono dalla dottrina concernente la composizione, e la risoluzione de' moti egualmente che delle forze motrici, e delle loro velocità.

§. XXXV.

Ma con buona pace de' Signori Matematici, mi sia permesso l'avvertire, che sebbene i *momenti de' corpi siano tra di loro eguali, quando le masse de' medesimi corpi siano reciprocamente proporzionali alle velocità, colle quali si muovono*, ciò non ostante il principio medesimo applicare non si può a quei casi, ne' quali i corpi insieme si equilibrano; perchè ove si dà equilibrio, ivi certamente durante l' equilibrio medesimo non vi è moto, e per conseguenza neppure si dà velocità, la quale a tenore dello stesso principio si possa mettere in conto, per valutare le quantità de' momenti loro.

Nè serve ricorrere alle velocità potenziali, cioè a quelle, colle quali si moverebbero in giro d' intorno al loro comun centro di moto i due corpi, che insieme si equilibrano; quando muovere si potessero. Perchè la verità del mentovato principio dimostrare non si può, se non supponendo, che i corpi siano attualmente dotati di una reale ed effettiva, e non mai potenziale velocità. On-

de neppure si può validamente applicare il principio medesimo, se non a que' corpi, i quali con qualche simile velocità realmente si muovono.

Che se taluno, supponendo col Signor Wiston (a) che i corpi non mai siano nè fisicamente, nè matematicamente in una perfetta quiete, pretendesse con esso di sostenere che la dottrina contenuta nel prefato principio si può sicuramente adattare ad ispiegare l' equilibrio de' Fluidi come quello de' solidi, avvertir si dee, che l' idea di equilibrio racchiude in se necessariamente quella di una perfetta, e scambievole quiete tra le masse, che fra di loro stanno in equilibrio: perciò se nello spiegare la causa dell' equilibrio, che verte tra due masse o fluide, o solide, si supporrà che tra le medesime sia un qualche, sebbene piccolissimo, ed insensibile moto, con questa supposizione si verrà necessariamente ad escludere l' altra, e principale, cioè di quel perfetto equilibrio del quale si cerca la cagione.

L' equilibrio, del quale si tratta, dee considerarsi come le figure, sopra le quali vertono le dimostrazioni dei Geometri. Siccome queste sarebbero certamente inconcludenti, quando le figure, delle quali trattano, non si supponessero nel suo genere perfette, come sempre si suppongono, quantunque la materia sia pella scabrosità sua di una tale perfezione incapace: similmente inconcludente dee riputarsi ogni dimostrata spiegazione dell' equilibrio, che verte tra due masse, quando questo equilibrio non si supponga perfetto nel suo genere, cioè privo di ogni sebben piccolo ed insensibile moto tanto fisico, che matematico fra le due masse,

(a) Praelec. Phys. pag. 248.

masse, che insieme si equilibrano, quantunque fra le masse medesime dar non si potesse, come suppone il Sig Wiston, una perfetta quiete.

Per le quali cose da me si riconoscono per inefficaci, ed inconcludenti quelle dimostrazioni, le quali dipendendo dal mentovato principio, sogliono addursi per ispiegare l' equilibrio tanto dei Fluidi contenuti ne' vasi comunicanti, quanto quello de' solidi appesi alla stadera in distanze diseguali dal loro comun centro di moto.

§. XXXVI.

In quanto poi alla celebre dottrina, che verte sopra la composizione, e la risoluzione de' moti, e delle forze motrici, egli è verissimo, che adoperar si suole anch' essa per dimostrare, che due corpi di peso ineguali, ed applicati non solo alla stadera, ma a qualunque altro genere di Leva, allora stanno fra di essi in equilibrio, quando le masse loro sono reciprocamente proporzionali alle distanze, nelle quali sono dal comun centro di moto, e che si misurano sopra quelle rette, che dal centro stesso si tirano perpendicolarmente alle respettive direzioni de' medesimi corpi. Ma ciò non prova, che abbiano a tenersi per concludenti quelle dimostrazioni, che poc' anzi per inconcludenti ho dimostrato doversi avere. Anzi se non temessi di cadere in una troppo lunga digressione potrei esporre alcune mie riflessioni, per le quali molto vi sarebbe da dubitare, se la dottrina medesima vertente sopra la composizione, e la risoluzione de' moti, per quanto sia ne' suoi principj vera ed incontrastabile, sia tanto malamente applicata a molti casi particolari, che nella maggior parte di questi, cioè dove si tratta di macchine,

come

come ſono i Vetti, le dimoſtrazioni ſiano inconcludenti, quantunque per altro vere ſiano le conclusioni; quando eccettuare non ſi voleſſe il caſo dei manubrj incurvati, coi quali ſi muovono in giro altri corpi. Ma giacchè da me in queſto luogo non ſi dee trattare, che della preſſione del Fluido, andrò ricercando ſe dalla elaſtica fleſſibilità ſua ſi debba ripetere quel tanto, che nella preſſione medeſima dai Filoſofi più perſpicaci ſi ammira come arcano ſorprendente; quando i meno perſpicaci di ogni inſufficiente ſpiegazione ſi contentano, e tranquilli ſi appagano; anzi taluni di queſti divenuti perciò baldanzoſi pubblicamente inſultano chi non perſuaſo delle dottrine comuni, cerca il vero coll'ajuto di nuove oſſervazioni, e di faticoſe meditazioni, e ritrovatolo almeno nella persuaſione ſua lo eſpone con quella ingenuità, che ad uomo oneſto ſi conviene.

§. XXXVII.

Tre ſono gli effetti, che nella preſſione del Fluido diſtinguer ſi debbono per aſſegnare a ciaſcheduno la ſua vera cagion fiſica, ed in queſta maniera ſviluppare il grande arcano della preſſione medeſima.

I. Per qual cauſa dal Fluido ſi comunica *per ogni verſo* a' corpi, che gli ſono d'intorno, quella preſſione, la quale come originalmente procedente dalla gravità ſua viene da queſta diretta ſoltanto all'ingiù perpendicolarmente all'orizzonte.

II. Per qual cagione quella ſteſſa preſſione, che il Fluido riceve dalla gravità ſua ſoltanto perpendicolarmente all'orizzonte, e che da eſſo ſi comunica per ogni verſo agli altri corpi, ſi comunichi dal medeſimo in *ragione dell' altezza ſua per-*

pen-

pendicolare ſopra uguali ſuperficie da eſſo compreſſe; non oſtante la maggiore o minore copia di Fluido, che l'altezza medeſima occupa.

III. Donde proceda, che non oſtante queſti due ſopramentovati effetti, ſe *alla bilancia* ſi peſi una data quantità di Fluido contenuta in un vaſo di qualunque figura ſi ſia, e ſucceſſivamente in altri vaſi di altre e diverſe figure, defalcato il peſo del vaſo, ſempre ſi ritrovi eſſere il Fluido *coſtantemente del medeſimo peſo*; e perciò corriſpondente non già alle varie altezze che nella ſucceſſiva varietà de' vaſi ſi occupano dal Fluido medeſimo; ma bensì alla quantità dello ſteſſo, quaſi che queſto foſſe un corpo duro, il quale conſervando la ſteſſa quantità di materia, ora foſſe di una figura, ed ora di un'altra, ſecondo la varia figura dei vaſi, nei quali ſi contiene, allorchè alla bilancia ſi peſa.

§. XXXVIII.

Quando il Fluido contenuto in un vaſo, alla bilancia, o alla ſtadera ſi peſa, la gravità del medeſimo Fluido opera nello ſteſſo tempo in due diſtinti corpi, cioè nella interna ſuperficie del vaſo, e nella bilancia medeſima; e ciò mediante due fra di loro diſtinti ſtromenti, quali ſono l'elaſtica fleſſibilità del Fluido, e la continuata durezza del vaſo: i quali ſtromenti come tali ſervono a modificare la premente azione della gravità conformemente alle particolari, e reſpettive nature de' medeſimi. Quindi è

I. Che per cagione dell' elaſtica fleſſibilità del Fluido, quella unica direzione all' ingiù, colla quale opera per ſe ſteſſa la premente gravità de' corpi, viene ad eſſere talmente ſciolta, e molti-

pli-

plicata per ogni verſo nella materia dello ſteſſo Fluido, che queſto ſimilmente per ogni verſo comunica la ricevuta preſſione a' corpi, che al contatto gli ſono d' intorno, quali ſono le interne ſuperficie del vaſo.

§. XXXIX.

II. In quanto poi al comunicarſi dal Fluido la ſteſſa preſſione in ragione dell' altezza ſua perpendicolare ſopra le ſuperficie uguali da eſſo immediatamente compreſſe, ciò deriva bensì, (come contro alla comune credenza ſpero di dimoſtrare), dalla natura della gravità ſua; ma però molto vi concorre la fleſſibilità dello ſteſſo Fluido, come quella, che in ciò mantiene libera da ogni impedimento la premente azione della medeſima gravità.

Comunenente ſi crede, che la gravità de' corpi operi per natura ſua in ragione della quantità di materia, che ne' medeſimi ſi contiene. Ma per quanto mi pare, queſta dottrina non è fondata che ſopra di un ragionamento inconcludente; perchè in eſſo falſamente ſi ſuppone, che le materie, delle quali ciaſchedun corpo è compoſto, ſiano ſempre inſieme collegate da qualche vincolo di continuata durezza *interna* come nel corpo duro, ovvero *eſterna* come nel Fluido, il quale contenuto in un vaſo ſi conſidera come premente la bilancia, alla quale ſi peſa.

Ed in fatti ſe ſi concepiſca una data quantità di materia eſſere affatto ſciolta da ogni genere di durezza tanto *interna* quanro *eſterna*, come appunto è il Fluido allorchè ſi conſidera premere le interne ſuperficie del ſuo recipiente, negare non ſi può che per eſſere la materia ſteſſa ſpinta dalla pro-

propria gravità soltanto d'alto in basso, le parti superiori della medesima non premono le inferiori, se non in quanto sono appunto superiori a queste, cioè in quanto sono innalzate sopra le inferiori. Perciò l'altezza delle prementi parti superiori sopra le inferiori sarà intanto il fonte, donde ricavar si dee la misura della pressione, che le inferiori sostengono dal peso delle superiori.

Se dunque si dimostrerà, che nè la maggiore, nè la minore copia di materia contenuta sotto la medesima altezza può conferire nè ad accrescere, nè respettivamente a diminuire la pressione, che corrisponde all'altezza istessa, bisognerà concludere, che la pressione, colla quale sono le parti inferiori aggravate dal peso delle superiori, corrisponda precisamente all' altezza medesima; cioè che la gravità del corpo *per natura sua* operi nella base, che lo sostiene non già in ragione della quantità di materia, che in esso si racchiude, ma soltanto e precisamente in ragione di quell' altezza, alla quale sopra la base medesima s'innalza il corpo.

Or l'uno, e l'altro si prova dall'essere la materia grave, conforme la supposizione, totalmente sciolta da ogni vincolo, ed impedimento di durezza. Imperciocchè attesa la mancanza di *continuata* durezza, da essa mancanza ne siegue, che quando la medesima altezza sia occupata da maggior copia di materia, le parti, che nella massa di questa si possono concepire, saranno fra di loro talmente indipendenti, che il maggior numero di esse non potendo mai unitamente operare, neppure accrescer potrà quella pressione, che dipende dall' altezza medesima.

Attteso poi l'essere la stessa materia libera da ogni ostacolo di *discreta* durezza, indi ne segue,

 che

che all' opposto di quello, che si è dimostrato (§ 9. 10. 11.) accadere in un aggregato di corpicciuoli, non potrà la materia medesima, nè per divisione, nè per assorbimento diminuire parte alcuna di quella stessa pressione, la cui misura dipende dall' altezza.

Sicchè la pressione, colla quale in una materia libera da ogni genere di durezza le parti superiori aggravano pel proprio peso le inferiori, dee necessariamente, e con tutta la precisione corrispondere all' altezza, alla quale le medesime prementi parti superiori s' innalzano sopra le inferiori: ch' è quanto a dire, che la gravità de' corpi per se stessa, cioè per natura sua, e quando sia libera da ogni ostacolo, opera ne' medesimi non già in ragione della quantità di materia in essi contenuta, ma bensì in ragione dell' altezza, alla quale stanno innalzati sopra la base, che li sostiene, e che dal loro peso viene aggravata, quando le altre condizioni siano pari; senza che la maggiore o minor copia di materia contenuta sotto la medesima altezza possa recare alcuna varietà.

Posto ciò, essendo il Fluido, come si è dimostrato, una materia totalmente libera da ogni genere di durezza insuperabile dalla gravità sua, questa dee operare in esso conforme alla natura sua, cioè in ragione dell' altezza, alla quale il medesimo s' innalza sopra uguali superficie da esso compresse.

Siccome poi quella elastica flessibilità del Fluido, dalla quale l' unica direzione della gravità si scioglie, e si multiplica per ogni verso in infinite direzioni, non d' altronde, che dalla gravità dello stesso Fluido, si eccita, e si ravviva ad operare, quindi è che ad agire per ogni verso nella materia fluida sarà l' elastica flessibilità medesima ecci-

cita-

citata in ragione della ſteſſa altezza: ed il Fluido che per la fleſſibilità ſua non reſiſte alla propria gravità, neppure reſiſterà inſuperabilmente alla elaſticità propria. Onde da queſta ſarà per ogni verſo ſpinto in ragione dell' altezza, e per conſeguenza il medeſimo premerà ſimilmente nella ſteſſa ragione delle reſpettive altezze ſue tutte le ſuperficie uguali, che per ogni parte gli ſono d' intorno.

Sicchè l' elaſtica fleſſibilità del Fluido è quella, che oltre allo ſciogliere per ogni verſo in infinite direzioni la direzione della gravità, conſerva queſta talmente libera da ogni impedimento di durezza, che operando perciò liberamente la gravità medeſima nel Fluido, cioè conforme alla natura di eſſa, vi opera in pari circoſtanze in ragione ſoltanto dell' altezza, e non giammai della quantità di materia contenuta nel Fluido. Che è quello che in ſecondo luogo ſi doveva dimoſtrare.

ſ. XL.

III. Finalmente, per venire al terzo punto, qualunque ſia la maniera, colla quale, mediante l' elaſtica fleſſibilità del Fluido opera in queſto contro alle interne ſuperficie del vaſo la gravità dello ſteſſo Fluido; ciò non oſtante nello ſteſſo tempo diverſamente opera la gravità medeſima contro alla bilancia, mediante la reſiſtente durezza del vaſo, dentro al quale ſi contiene, e ſi peſa il Fluido. Imperciocchè laddove l' elaſtica fleſſibilità del Fluido è un inſtrumento identificato collo ſteſſo Fluido, col quale è ſimilmente identificata la gravità; pel contrario non è punto identificata, ma bensì affatto eſterna allo ſteſſo Fluido la reſiſtente durezza del vaſo, mediante la quale, come me-

diante un altro istrumento distinto dalla elasticità, opera la gravità medesima nello stesso tempo contro alla bilancia. Onde in tanto può la gravità stessa del Fluido premere la bilancia in maniera diversa, e independente da quella, colla quale nello stesso tempo preme le interiori superficie del vaso.

Quale poi esser debba la maniera, colla quale dalla gravità del Fluido si preme la bilancia, mediante la continuata esterna durezza del vaso, nel quale il Fluido medesimo si contiene, e si pesa, lo dimostra la stessa continuata ed esterna resistente durezza del vaso. Perchè questa oltre all' assorbire in se stessa tutte quelle pressioni, che mediante l' elastica flessibilità del Fluido si dirigono per ogni verso in ragione dell' altezza, serve altresì di vincolo esterno, col quale tutta la flessibile materia grave del Fluido sta in uno fortemente raccolta, e collegata per rispetto almeno alla bilancia; come in uno collegata, e raccolta lo sarebbe, se in vece fosse da interna, e continuata resistente durezza consolidata. Perciò siccome la gravità del corpo, la cui materia è da interna e continuata durezza consolidata, opera, e preme il sottoposto sostegno in ragione della quantità di materia, che nello stesso corpo si contiene: così pure nella stessa ragione opera, e preme la bilancia la gravità del Fluido, il quale contenuto in un vaso, o in altro recipiente si pesa; per esser quivi la per altro flessibile materia del Fluido insieme collegata dall' esterna continovata durezza del vaso. Laonde qualunque sia la figura di questo, qualunque sia l' altezza, alla quale, secondo la diversa figura ed ampiezza del medesimo vaso giugne il Fluido, che alla bilancia si pesa, detratto il peso del vaso, sempre si ritrova essere del medesimo peso la data quan-

quantità del Fluido, che nel vaſo ſi contiene, non oſtante che nel medeſimo tempo ſiano dallo ſteſſo Fluido diverſamente compreſſe le uguali interne ſuperficie del vaſo, cioè in ragione di quelle altezze, alle quali ſta reſpettivamente innalzato il Fluido ſopra le ſuperficie medeſime.

§. XLI.

Ma per intendere con maggior chiarezza queſte due diverſe, ed inſieme contemporanee maniere di operare, che ſi oſſervano nella gravità del Fluido, il quale poſto in un vaſo, alla bilancia ſi peſa; cioè in quanto mediante l'elaſtica fleſſibilità del medeſimo Fluido preme le interne uguali ſuperficie del vaſo in ragione delle varie altezze, alle quali ſopra le medeſime ſuperficie giugne il Fluido; in ragione poi della quantità di materia fluida preme nello ſteſſo tempo la bilancia mediante la continuata eſterna durezza del vaſo, baſta riflettere a ciò, che opera la gravità di un uomo, che alla bilancia ſi peſi.

Quando un uomo alla bilancia ſi peſa, ſi ritrova eſſere il peſo ſuo coſtantemente il medeſimo, tanto ſe l'uomo accuratamente ſi aſtenga da ogni volontaria forza de' muſcoli ſuoi, quanto ſe applicate le ſpalle al ſuperior giogo della bilancia, ſpinga co' piedi ſuoi all'ingiù la ſottopoſta lance con alquanta, o con molta, o con tutta la muſcolare forza ſua. Imperciocchè le due oppoſte preſſioni, che dalla muſcolar forza dell'uomo procedono, non ſolo fra di loro ſi equilibrano, mentre la inferior lance è tanto ſpinta co' piedi all'ingiù, quanto in alto è ſpinta colle ſpalle la *imminente* parte del giogo; ma di più rimangono talmente aſſorbite dalla reſiſtente durezza della bilancia, che perciò per-

pervenire non possono ad agire nel contrappeso, col quale la gravità dell' uomo si equilibra. Onde qualunque sia o molta, o poca, ovvero nulla la volontaria forza muscolare dell' uomo, che alla bilancia si pesa, sempre *costantemente* il medesimo si ritrova essere il suo peso; il quale poi se sia corrispondente o no alla quantità di materia contenuta nel corpo del medesimo uomo, ciò poco importa nel proposito, del quale si tratta, (*a*). Similmente quando una data quantità di Fluido contenu-

(*a*) Corre fra il popolo un dettato, *che un corpo morto pesi piu d' un vivo*. Quando ciò fosse vero, ne seguirebbe che il peso di un uomo vivo non corrisponderebbe alla quantità di materia che in esso si contiene. Perciò dicendo io che un uomo pesato alla bilancia si ritrova essere *costantemente* del medesimo peso tanto nel caso che da esso si eserciti la volontaria forza sua muscolare, quanto nel caso di una perfetta sua inazione volontaria, mi sono astenuto dal dire, che questo *costante* peso corrisponda alla quantità di materia, che l' uomo morto in se contiene.

Se poi sia realmente vero, che l' uomo morto pesi più di quando il medesimo era vivo, ciò è quello che io non saprei decidere. L' esperienza sola potrebbe assicurarci della verità, o della falsità del fatto. Ma siccome questa è moralmente impossibile a farsi con qualche accuratezza in un uomo, così dubito, che le altre, le quali far si possono ne' bruti possano riuscire spesso fallaci a motivo di qualche circostanza, la quale non bene avvertita non abbia poi luogo nel corpo di un uomo. In fatti Tommaso Brown nel suo *Essai sur les erreurs populaires* tom. 2. pag. 36. racconta, che avendone fatta l' esperienza in un pollo, ed in varj topi, non ha ritrovato che questi animali dassero immediatamente dopo la morte loro alcuna sensibile differenza di peso da quello che pesavano in vita, quantunque si fosse servito di bilance molto esatte: bensì che alcune ore dopo cioè quando erano perfettamente raffreddati, pesavano visibilmente meno. A me poi è riuscito il contrario sperimentando lo stesso in un animale più grosso. Era questo non già un topo, nè un pollo, nè un agnello, ma bensì un grosso pecoro, il quale pesato vivo

tenuto in un vaso alla bilancia si pesa, e che si ritrova stare in equilibrio con un certo contrappeso, questo equilibrio rimane *costantemente* il medesimo, tanto se l'elastica flessibilità del Fluido (la quale si può in questo caso giustamente paragonare alla vo-

vivo assieme con una catinella, lo feci subito alla presenza mia scannare, e raccolto il sangue nella catinella, lo feci subito ripesare col suo sangue, e ritrovai accresciuto il peso di quasi due once. Questo mio sperimento potrebbe sembrare più decisivo di quello, che siano i fatti dal Brown nel pollo, e ne' topi, per essere questi animalucci forse troppo piccoli per rispetto alla grandezza dell'uomo. Ma in contrario si dee avvertire, che se tra il peso di un vivo, e quello di un morto vi è qualche differenza, questa dee essere proporzionale alla grandezza dell'animale. Oltre a che l'eccessiva differenza di sole due once di peso da me ritrovata nel pecoro morto sopra il peso del medesimo ancora vivente, per un animale così grosso è troppo poco per poter servire di fondamento al popolar dettato, che *un morto pesi più di un vivo*.

Sono, per quanto mi pare, i dettati o proverbj popolari non altro che il frutto di osservazioni grossolane bensì, ma per molte e molte volte in diversi luoghi replicate da molte, e diverse persone, le quali siccome sprovviste furono di ogni letteraria filosofia, così furono altresì libere da quegl' impegni, che non di rado fanno travvedere nelle loro osservazioni, e nei loro esperimenti anche i Filosofi più perspicaci. Onde se i dettati del popolo meno pensante non sempre pienamente corrispondono al vero, non lasciano però di essere molte volte fondati almeno in parte sopra di qualche vero, o almeno sopra di qualche notabile apparenza di vero. Si può dunque col ragionamento ricercare cosa esser possa quella, che in qualità di notabile apparenza di vero, abbia potuto servir di fondamento al comune dettato.

Egli è oramai fuori di ogni dubbio, che un uomo nell' innalzare un corpo qualunque, tanto maggior forza esercita, e tanto più facilmente lo innalza, quanto maggiore, in pari circostanze, è la copia de' suoi muscoli, che ad innalzarlo impiega. E' altresì vero, che quando un uomo vivo è innalzato, o portato da un altr' uomo, quello suole in qualche manie-

volontaria forza muscolare dell'uomo) sia molto vigorosamente forzata ad operare contro alle interne superficie di un angusto vaso, nel quale il Fluido sia a molta altezza elevato ; quanto se in un vaso più

niera ajutarsi attaccandosi colle braccia, o colle mani, o colle gambe a quello, che lo porta, per porsi, e mantenersi in una situazione meno incomoda; nel che viene ad impiegare in quello, che lo porta, maggior copia di muscoli, la qual cosa non può fare il cadavere di un morto. Sicchè al portatore dee riuscire in pari circostanze più facile il portare un vivo, che un morto. Da ciò dunque verisimilmente è nata la popolar credenza, che un morto pesi più di un vivo.

Ciò non ostante nella teorica risoluzione di questo dubbio cioè *se un animale morto pesi più di un vivo*, sembra che possa meritare qualche attenzione il sangue, come quello, che laddove nell' animale morto per essere affatto stagnante, liberamente gravita nel rimanente, e col rimanente del corpo; così pel contrario nell' animale vivente non pare, che il medesimo sangue possa liberamente gravitare: poichè dalla forza muscolare del cuore, e delle arterie, che di continuo lo spingono in giro, viene ad essere sorretto in una maniera molto diversa da quella, che dalle forze meccaniche nel comune nostro meccanismo si pratica. Imperciocchè laddove una forza meccanica, cioè esternamente applicata ad un instrumento meccanico, per esempio ad una Leva, sostenendo un corpo, tanto aggrava coll' istrumento medesimo l'appoggio, o sia il sostegno, senza il quale non può operare, quanto è il peso del corpo sostenuto mediante l' instrumento medesimo; pel contrario la forza muscolare del cuore, e dell' arterie spingendo, e sostenendo nella loro fistole il sangue, opera bensì mediante la sostanza muscolare degli organi medesimi: ma però senza aggravare altrettanto alcun sostegno, cioè il rimanente del corpo; per essere la forza medesima non già esternamente applicata alla materiale sostanza muscolare, come ad un istrumento meccanico; ma bensì come identificata colla medesima instrumentale sostanza. E questa riflessione per verità fu quella, che m' indusse a tentare la riferita sperienza da me fatta sopra di un grosso pecoro: ma l' esito, qualunque ne fosse la cagione, mi pose troppo in diffidenza tutti i miei ragionamenti; onde stimai bene di rivolgere ad altre cose i miei pensieri, e le mie occupazioni.

più largo sia la stessa elastica flessibilità da minore altezza di Fluido poco rinforzata; ovvero se sia totalmente sopita ed impotente ad agire, come quando il Fluido si è, per cagione del freddo, consolidato in duro ghiaccio, qualunque sia l' altezza, che nel vaso si occupa dal Fluido.

§. XXXXII.

Da tutta questa nuova, e fondamentale dottrina, (per ristrignerla in poche parole) si può facilmente intendere, che il grande arcano della pressione de' Fluidi viene in tutte le sue parti a svanire, ed a ridursi alle comuni e note leggi di natura, qualora si comprenda.

I. Che il Fluido è naturalmente dotato di una elastica flessibilità così cedente, che per cagion di essa, contenuto che sia in qualche recipiente, non fa resistenza alcuna, la quale non sia dalla gravità sua facilmente superabile.

II. Che la gravità del Fluido contenuto in qualche recipiente opera in esso mediante l' elastica flessibilità del medesimo, e nello stesso tempo mediante la resistente durezza del recipiente stesso, come mediante due instrumenti fra di loro distinti.

III. Che per essere il primo di questi due stromenti, cioè l' elastica flessibilità identificata col Fluido; e l' altro, cioè la continovata durezza del recipiente affatto esterna al medesimo Fluido, può la gravità di questo agire nel medesimo tempo in corpi diversi, con diverse direzioni, ed in ragioni distinte.

IV. Che per essere l' elastica flessibilità del Fluido eccitata ad agire dalla gravità, questa mediante l' elasticità medesima opera nelle interne superficie del recipiente in maniera, che corri-

ſponde non ſolo alla elaſticità medeſima, cioè per ogni verſo; ma di più ancora conforme alla natura di ſe ſteſſa, cioè in ragione dell' altezza perpendicolare, alla quale il Fluido s' innalza ſopra le reſpettive ed uguali ſuperficie da eſſo immediatamente compreſſe.

V. Che la reſiſtente durezza del recipiente ſerve ad aſſorbire in ſe la preſſione del Fluido non ſolamente in quanto che procedendo dalla gravità di queſto ſi ritrova eſſere in ragione dell' altezza; ma di più ancora in quanto che la medeſima preſſione, eſſendo modificata dalla inſtrumentale fleſſibilità elaſtica del Fluido, viene ad eſſere diretta per ogni verſo, rimanendo coſtantemente la ſteſſa l' eſpoſta ragione dell' altezza.

VI. Che la medeſima eſterna, e reſiſtente durezza del recipiente ſerve di vincolo, col quale la fleſſibile materia fluida in eſſo contenuta ſta in un ſolo Tutto fortemente raccolta, e collegata, come ſe da interna, e continuata durezza propria foſſe conſolidata; lo che però ſi dee intendere ſoltanto relativamente alla bilancia alla quale ſi peſa il Fluido.

VII. Onde operando la gravità del Fluido mediante il vincolo della continuata durezza del recipiente, opera nella bilancia, come ſe il Fluido ſuo foſſe un corpo duro; cioè preme la bilancia medeſima in ragione della quantità di materia contenuta nel Fluido, e con direzione tendente ſoltanto al baſſo perpendicolarmente all' orizzonte.

VIII. Che però la gravità del Fluido contenuto in un recipiente, e queſto poſto ſopra di una bilancia, operando nel medeſimo tempo col mezzo di due ſtromenti fra di loro indipendenti, cioè mediante l' elaſtica fleſſibilità del Fluido, e mediante la continuata eſterna durezza del recipiente, ope-

ra, e preme nello ſteſſo tempo corpi diverſi in diverſe maniere, fra di loro indipendenti: cioè preme le uguali ed interne ſuperficie del recipiente in ragione dell' altezzá, e per ogni verſo; e nello ſteſſo tempo preme la bilancia ſoltanto all' ingiù, ed in ragione coſtante della quantità di materia contenuta nel Fluido, purchè ſia detratto il peſo del recipiente.

§. XXXXIII.

Eſpoſte le generali, e vere cagioni della preſſione dei Fluidi, facilmente s' intenderà in particolare, che il Fluido verſato che ſia in uno di due vaſi, o tubi inſieme comunicanti, quantunque fra di loro molto ineguali di ampiezza, e di figura diverſi, ſi pone in eſſi per ſe ſteſſo, e per ſe ſteſſo vi ſi mantiene al medeſimo livello; a motivo che la gravità di ciaſcheduna delle due maſſe fluide, ed ineguali, che nei vaſi, o tubi comunicanti ſi contengono, per quello che riſguarda il ſoſtenerſi fra di loro le due maſſe, non opera ſe non mediante l' elaſtica fleſſibilità delle medeſime. Onde queſte nel luogo della loro mutua comunicazione come in una baſe comune, comunque ſia queſta ſituata, ſi debbono premere in ragione dell' altezza, alla quale ſopra la baſe medeſima s'innalzano. Perciò equilibrare fra di loro non ſi poſſono le due maſſe medeſime, ſe non quando ſopra il luogo ſteſſo, che ſerve di comun baſe, egualmente s' innalzano a perpendicolo, cioè quando le altezze loro perpendicolarmente preſe ſopra la comun baſe ſiano eguali.

§. XXXXIV.

S' intende ancora, che dalla ſteſsa elaſtica fleſſibilità del Fluido, come da inſtrumento, il quale ſciogliendo, e perciò multiplicando per ogni verſo la direzione della gravità non gli è d'impedimento alcuno per cui non poſsa operare ſecondo la natura ſua, cioè in ragione dell' altezze ec. ripetere ſi debba quella meravglioſa preſſione, che ſi fa da poche libbre di acqua contenuta in un tubo, il quale perpendicolarmente s' innalza ſopra il fondo di una botte. Sia una botte innalzata e poſta ſopra uno de' ſuoi fondi; e fatto un foro nell' altro, e ſuperior fondo della medeſima, vi ſi applichi un tubo di dieci, o dodici piedi di altezza, il quale comunicando colla cavità della botte, vi s' innalzi a perpendicolo. Indi poſto un peſo di alcune centinaja di libbre ſopra lo ſteſso fondo ſuperiore, ſi verſi tant' acqua per l' orificio ſuperiore del tubo fino a che giunga ad empire tutta la botte, ed il tubo medeſimo. Ciò facendo ſi oſserva, che ripiena che ſia la botte, al montar l' acqua dentro al tubo, il fondo ſuperiore della medeſima s' incurva, e s' innalza, non oſtante il grave peſo, che vi ſi è ſoprappoſto, e non oſtante la grande reſiſtenza, che dee fare il fondo medeſimo a cagione delle groſse, e robuſte tavole di cui è fabbricato. L' eſperienza tra gli altri ſi racconta da Gio: Battiſta Du-Hamel (*a*) come fatta in una botte, il di cui fondo ſuperiore fu caricato di un peſo maggiore di cinquecento libbre; ed il tubo, che ſopra di eſso s' innalzava, non era più alto di dodici piedi.

La

(*a*) Philoſophia Vetus, & Nova, Tom. 4. Diſs. 3. Cap. VI.

La pressione la quale originalmente procedendo dalla gravità delle poche libbre di acqua contenuta nel tubo, si comunica alle interne superficie della botte, non si comunica alle medesime, se non mediante l' elastica flessibilità, ed il volume dell' acqua contenuta nella medesima botte, come mediante due instromenti, coi quali nelle interne superficie stesse opera la gravità dell'acqua contenuta nel tubo. Perciò in vigore dell' elastica flessibilità non solamente si risolve per ogni verso l' unica direzione della gravità stessa; ma si risolve senza che la gravità medesima soffra per questa risoluzione impedimento alcuno nel suo natural modo di operare, che è in ragione dell' altezza della materia (§. XXXIX.) contenuta nel tubo. Per quello poi che risguarda il volume dell' acqua contenuta nella botte, o piuttosto l' esterna superficie dello stesso volume, questa serve ad estendere magggiormente quella stessa pressione, la quale comunicandosi per ogni parte all' intorno si comunica sempre, e da per tutto costantemente nella ragione dell' altezza suddetta. Onde in questa maniera si viene realmente a moltiplicare il momento della pressione procedente dalla gravità delle poche libbre d'acqua contenuta nel tubo. Anzi si multiplica in quella stessa ragione, nella quale l' estensione delle interne superficie della botte eccede l' estensione del foro, pel quale l' acqua del tubo comunica coll' acqua della botte: a segno tale che se il solo fondo superiore della botte sarà mille volte più esteso del foro, il fondo medesimo soffrirà una pressione mille volte maggiore di quella, che immediatamente soffre l' acqua, che riempie il foro, da quella, che nel tubo innalzato sopra di esso si contiene. Sicchè non è meraviglia, che l' acqua stessa contenuta nel tubo all' altezza di quasi

dodi-

dodici piedi operando mediante l' elaſtica fleſſibilità, e la ſuperficie dell' altra, che riempie la botte, ſpinga all' in su il fondo della medeſima botte con tanta energia, quanta ſi dimoſtra dalla eſperienza (*a*).

§ XLV.

(*a*) Se alla premente gravità dell' acqua innalzata dentro al tubo, che ſi è accomodato ſopra la botte piena anch' eſſa di acqua, ſi aggiugnerà qualche altra Potenza, la quale prema l' acqua ſteſſa del tubo, e molto più ſe ciò ſi farà mediante una vite, la quale accuratamente ſi adatti all' orificio ſuperiore del tubo, è incredibile quanto mai ſi accreſcerebbe il momento di preſſione, colla quale da queſta Potenza ſi ſpignerebbero all' infuori le interne ſuperficie della medeſima botte.

Ma quello che ſpecialmente merita di eſſere in queſto luogo avvertito, è la differenza grande che paſſa fra i ſolidi e comuni ſtromenti meccanici, ed il corpo Fluido, allorchè ſerve anch' eſſo almeno alla gravità propria come d' inſtromento per accreſcere il momento di ſua naturale preſſione. Il vantaggio, che dai ſolidi, e comuni ſtromenti meccanici ſi ottiene per innalzare, o in altra maniera muovere un corpo più grave di quello, che la Potenza motrice potrebbe da ſe ſteſſa immediatamente muovere ſenza l' ajuto di alcuno de' medeſimi ſtromenti, ci viene bensì ad eſſere conceſſo dalla natura loro; ma però con tanta e tale uſura, che oltre al molto di forza, che ſi perde nel vincere la reſiſtenza del ſofregamento, ſpecialmente ſe gli ſtromenti, e le macchine ſiano alquanto compoſte, tanto maggior tempo vi ſi richiede, quanto più grave è il corpo ſopra quello, che la Potenza motrice potrebbe da ſe ſola muovere, o innalzare. Pel contrario la natura del Fluido, quando queſto ſerve d' inſtrumento per premere, o innalzare non opera con uſura alcuna, ma bensì con tutta, per così dire, la generoſità immaginabile. Perchè il Fluido a cagione dell' elaſtica e continuata fleſſibilità ſua non ſolamente ſcioglie, e per ogni verſo multiplica in infinite direzioni la direzione qualunque ſi ſia della Potenza comprimente, ma di più lo fa ſenza ſnervare, o in altro modo aſſorbire parte alcuna della preſſione, che riceve. Onde quanto più eſteſa è la ſuperficie dell' inſtrumento Fluido, tanto più realmente ſi moltiplica ſenza ſcapito di

ſner-

§. XXXXV.

Non sarà poi fuori di proposito il rammentare, che quella dottrina, colla quale generalmente s' insegna, che il peso de' corpi corrisponda sempre

pre

snervamento, o di assorbimento quella pressione, che dalla Potenza comprimente procede. Aggiungasi, che per essere il Fluido, del quale si parla, cioè il semplicemente elastico, come appunto è l' acqua (§. III.) un corpo di una incondensabilità per lo meno quasi insuperabile da esterna pressione, ne siegue che per quanto si voglia che esteso sia il Fluido, del quale è ripieno un qualche recipiente, come una botte, applicata che sia ad una qualunque estremità dello stesso Fluido la Potenza comprimente, la pressione si comunica in un istante senza successione, o alcuno per lo meno sensibile perdimento di tempo a tutte le altre superficie del Fluido le più rimote dalla Potenza stessa. Onde neppure quell' usura di tempo, che ci vien fatta dalla natura dei solidi, e comuni stromenti meccanici, quando col mezzo di essi si muove, o s' innalza un peso, che per altro sarebbe superiore alle forze nostre, non ha luogo alcuno in una massa fluida, quando questa similmente serve in luogo d' instrumento per muovere, o innalzare un qualche corpo.

Da questa somma differenza, che passa tra la grande *usura*, che a noi fa la natura nell' uso de' solidi, e comuni strumenti meccanici, ed il grande *vantaggio*, che la medesima riporta dal Fluido semplicemente elastico, allorchè di questo si serve come di strumento per premere, muovere, o innalzare qualche corpo, si può in generale bastantemente conoscere quanto mai le leggi di quella comune meccanica, che verte sopra i solidi stromenti degli uomini, siano diverse da quelle, sopra le quali è fondato il meccanismo della natura, come quella, che non mai di altro strumento si serve, che di corpi fluidi, o siano questi *semplicemente elastici* come l' acqua, ovvero *specialmente elastici* come l' aria (§. III.) La qual cosa dovrebbe accuratamente considerarsi da tutti quelli, che ad ispiegare gli effetti fisici della natura sempre alle leggi ricorrono di quella comune meccanica, la quale non ha luogo, che pei meccanici strumenti solidi,

pre in ragione di eguaglianza alla quantità di materia, che in se racchiudono, si debba necessariamente restrignere a quei soli due casi, ne' quali la materia loro, e la loro gravità è impedita da qualche vincolo di *continuata durezza*, o *interna*, come lo è in un corpo duro, ovvero *esterna*, come lo è la materia fluida allorchè comunica e scuopre il peso suo alla bilancia mediante la continuata durezza del recipiente nel quale essa si contiene. Poichè quando la gravità del corpo è libera da ogni impedimento di durezza tanto continuata, quanto discreta (*a*), come lo è nel Fluido, il quale si considera premere, e liberamente aggravare col proprio peso le interne superficie del suo non capillare recipiente, allora il peso suo costantemente corrisponde alle varie altezze, alle quali secondo le varie figure del medesimo recipiente s' innalza sopra superficie uguali. Quando poi la materia è sciolta in un aggregato di corpicciuoli duri, allora il peso suo è sempre in una ragione minore di quella, che corrisponderebbe alla quantità di materia, tanto se il medesimo aggregato si considera come immediatamente aggravante il fondo interiore del suo recipiente, quanto se si considera premere la bilancia, o altro corpo, mediante la continuata durezza del recipiente medesimo. Imperciocchè

(*a*) Qui non si fa menzione alcuna di altra sorta di naturale impedimento, perchè altrove si è già dichiarato, che per ora non si considera il Fluido, se non come contenuto in un vaso di tale ampiezza, che per cagione di questa non mai possa lo stesso vaso riferirsi al genere de' tubi capillari, ne' quali la gravità del Fluido viene ad esser sempre notabilmente impedita dalla varia relazione, che passa tra la flessibile materia del Fluido, e la solida materia del tubo, o di altro qualunque si sia vaso, o recipiente, nel quale il Fluido si contiene.

chè tutta quella parte di peso, o di pressione, *la* quale procedendo dalla gravità de' corpicciuoli viene ad essere assorbita dalle particolari durezze de' medesimi (§. IX.) non può in verun conto comunicarsi nè all' interno fondo del recipiente loro, nè mediante la continuata durezza dello stesso recipiente si può comunicare alla bilancia; la quale perciò in questo caso non mai potrà scoprirci se non un peso alquanto minore di quello, che indicherebbe, se la stessa quantità di materia contenuta nell' ammasso de' medesimi corpicciuoli fosse da interna, e continuata durezza impedita, e consolidata; ovvero fosse fluida bensì, ma raccolta in un solo, e continuato corpo da continuata, ed esterna durezza di un recipiente, mediante il quale si pesasse alla bilancia *(a)*.

I   §. XLVI.

(*a*) E' una cosa sorprendente, che i Matematici, ed i Filosofi quantunque da grandissimo tempo si siano accorti, che il Fluido sopra l' interior base del suo recipiente pesi in ragione dell'altezza, alla quale sopra la stessa base perpendicolarmente s' innalza, piuttosto che in ragione della quantità di materia, che in se contiene, è cosa, dico, sorprendente, che non siano mai entrati in sospetto di qualche fallacia nascosta in quei loro ragionamenti, co' quali pretendono di dimostrare ad evidenza, che il peso de' corpi sia presso di noi generalmente in ragione della quantità di materia, che in questi si racchiude: come tra gli altri così ha preteso di dimostrarlo Gio. Keill nella sua *Introduc. ad veram Physic. Theor. IX. pag. 96.* e Niccolò De Martino ne' suoi *Elemen. Statices pag.* 42. quando varj altri con maggior compendio di fatica si sono contentati di supporlo per vero. Forze l' eccedente zelo, che hanno pel decoro delle loro matematiche dimostrazioni, gli ha indotti a sagrificare involontariamente al medesimo una verità, che per altro non era poi finalmente molto difficile a rinvenirsi: mentre che per poco che avessero con animo disappassionato esaminate queste loro dimostrazioni, si sarebbero facilmente potuti accorgere, che le medesime

§. XXXXVI.

Finalmente dalla esposta differenza, che passa tra la natura del Fluido, e quella del solido, non sarà molto difficile il comprendere la vera cagione di una corrispondente differenza, che passa tra la cadu-

sime sono affatto inconcludenti a motivo che in esse falsamente si suppone, che la materia de' corpi sia sempre insieme collegata da qualche interna, ovvero esterna continuata durezza, come altrove si è da me avvertito.

A me però fa molto maggiore meraviglia, che per assegnar poi la causa dell' equilibrio de' Fluidi, o sia del loro modo di premere, e di gravitare sopra le interne superficie de' recipienti loro in ragione dell' altezze piuttosto che delle quantità di materia, siano ricorsi ad un principio meccanico, il quale doppiamente ripugna alla intrapresa spiegazione del Fenomeno, cioè in quanto che il principio medesimo suppone un moto locale nei corpi, i cui momenti sono fra di loro eguali, quando lo scambievole equilibrio di due masse fluide insieme comunicanti esclude ogni moto locale delle medesime; ed in quanto che il medesimo principio suppone, che in ciascheduna delle masse, che insieme stanno in equilibrio, niente vi sia di capace ad assorbire parte alcuna della pressione, che dalle respettive gravità loro procede, come si assorbisce in un aggregato di corpicciuoli, quando in un simile aggregato comunemente suppongono, e pretendono i medesimi Filosofi, e Matematici, che consista la natura del Fluido.

Che se a' miei Lettori sembrerà forse troppo grande l'ardire, che io mi prendo in contraddire a tutti i Filosofi, e Matematici sostenendo per falsa una proposizione, che da essi è comunemente adottata per vera, cioè *che il peso de' corpi sia presso di noi generalmente in ragione della quantità di materia, che questi in se contengono*, avvertir deono, che a propriamente parlare in ciò da me non si contraddice se non ad un solo, cioè a quello, da cui fu la prima volta una tale proposizione al mondo filosofico avanzata. Questa è una di quelle proposizioni, che per essere elementari si appren-

caduta libera di un Fluido, e la libera caduta di un solido, differenza, che finora presso i Meccanici è passata per uno dei più difficili Problemi da sciorsi, e della quale non so che ancora ne sia stata data una soluzione sufficiente ad appagare l'animo di un Filosofo, cioè che senza ipotesi ne assegni la vera cagione.

Sia un vaso pieno di acqua stagnante, nel cui fondo sia un foro chiuso in maniera da potersi aprire in un istante. Aperto questo, l'acqua indi cade bensì, ma principia a cadere con una velocità già *adulta*, e che corrisponde all'altezza perpendicolare, alla quale il superior livello dell'acqua me-

prendono dagli uomini in quella tenera età, nella quale non è già la ragione quella, che ci persuade; ma bensì l'autorità de' Maestri, e degli Scrittori, è quella che opprimendo l'animo nostro prevenuto, e reso infermo da eccedente stima, che si ha di essi, per lo più ci muove a dare un ceco assenso a ciò, che realmente non s'intende, nè ci persuade. Adottate poi che una volta siano per vere simili proposizioni, l'orgoglio umano, crescendo noi in età, è quello, che ci vieta il dubitare della loro creduta verità; poichè dubitandone, troppo azzarderessimo di dover con nostro rossore confessare a noi medesimi di essere stati lungo tempo in errore, e di dovere con molta fatica, e tedio retrocedere ne' nostri studj ripigliando quello delle cose elementari in un'età, nella quale non si stimano queste se non per occupare la gioventù, quando in vece gli uomini avanzati nelle scienze soglion porre ogni loro studio nella ricerca delle più sublimi, quantunque molte volte altrettanto inutili scoperte. Onde io sono di opinione, che dopo quel primo che disse *il peso de' corpi esser presso di noi generalmente in ragione della quantità di materia, che questi in se racchiudono*, tutti gli altri lo abbiano in ciò cecamente seguitato senza mai farne un accurato esame. Per la qual cosa negandosi da me la generalità di una tale proposizione, a propriamente parlare, non mi pare di contraddire, se non a quel solo, che la prima volta la produsse al mondo filosofico.

desima sta innalzato sopra il foro. Pel contrario se un solido di qualunque peso, e grossezza liberamente cade dalla quiete, la velocità colla quale principia a cadere, non è mai adulta, ma sempre principia dal *zero*, indi successivamente va crescendo nella semplice ragione del tempo, che nel cadere impiega, di maniera che il solido liberamente cadente dalla quiete non giugne ad acquistarsi la velocità, colla quale ha principiato a cadere il Fluido, se non quando sia pervenuto a scorrere uno spazio eguale all' altezza, alla quale stava nel vaso innalzata l' acqua sopra il foro.

La cagione di questa differenza consiste nella differenza che passa fra gli stati nei quali si ritrova la gravità del Fluido, e la gravità del solido. Nel Fluido la gravità è pienamente libera da ogni resistente interna durezza tanto continuata quanto discreta, onde le parti inferiori del medesimo soffrono sempre dalle superiori una pressione non punto diminuita, nè accresciuta, e perciò corrispondente alla natura della gravità loro, cioè in ragione dell' altezza perpendicolare delle medesime superiori, quantunque sia esternamente sostenuto l' intero corpo del Fluido dalla esterna continuata durezza del suo recipiente. Dal che ne viene, che quando si apre il foro fatto nel fondo del vaso, le inferiori parti dell' acqua, come già precedentemente premute ed aggravate da tutta quell' altezza, che nel vaso si occupa dall' acqua, cadono con una velocità già *adulta*, e corrispondente alla pressione medesima, cioè alla stessa altezza, dalla quale per la natura della gravità dee misurarsi la pressione.

Al contrario poi nel corpo solido la gravità sua è talmente impedita dalla continuata interna durezza del medesimo, che per essere questa identifi-

tificata con esso, ed intrinseca, sostiene nei suoi respettivi siti tutte le parti, che nella continuità del medesimo concepir si possono, senza però sostenere il Tutto. Sicchè posando il solido sopra ad una contigua base orizzontale, rimane la base medesima aggravata da tutto il peso del corpo, senza però che alcuna parte inferiore del medesimo soffra la minima pressione delle sue respettivamente superiori. E se la infima superficie del solido soffre una pressione corrispondente a tutta la quantità di materia contenuta nel solido medesimo, ciò non ostante questa pressione non deriva già immediatamente dalla gravità del medesimo solido; ma soltanto dalla resistente reazione della contigua base, e perciò con direzione opposta a quella della gravità, cioè tendente dal basso all'alto. Onde rimossa la base, ed abbandonato in questa maniera l'intero solido alla gravità sua, cade bensì liberamente, perciocchè risguarda il Tutto; ma le parti, che nella continuità sua si possono concepire, rimangono come prima sostenute dalla loro continuata durezza nei suoi respettivi siti senza che le inferiori possano mai essere depresse dal peso delle superiori. Cadono adunque le parti medesime con una piena, e scambievole indipendenza, quantunque insieme collegate dalla loro comune, e continuata durezza. Perciò cadendo il solido di esse composto, dee principiare la caduta sua con una velocità corrispondente a quel nulla di pressione, che le inferiori parti sue soffrono dalle inferiori, cioè con una velocità eguale al *zero* (*a*).

§. XLVII.

(*a*) E' cosa notabile, che laddove nel solido liberamente cadente, le parti, che nella continuità sua distinguer si possono, sono tutte quante nei loro respettivi siti sostenute dalla con-

§. XXXXVII.

Da ciò s' intende che ancora il corpo ſolido non oſtante la continuata durezza ſua, può principiare a cadere dalla quiete con una velocità adulta, come con un' adulta velocità principia a cadere il Fluido pel foro aperto nel fondo del vaſo, nel quale ſi contiene.

Imperciocchè se l'adulta velocità, colla quale principia a cadere il Fluido naſce da quella preſſione, che precedentemente alla caduta ſoffrono le parti ſue inferiori dalle ſuperiori, dovrà ſimilmente con una velocità adulta principiare a cadere dalla quiete il ſolido, quando precedentemente alla caduta ſua ſia il medeſimo aggravato dal peſo di un altro corpo, e perciò ſuperiormente contiguo al medeſimo.

Sicchè ciò che nel Fluido originariamente deriva dalla *continuata fleſſibilità ſua*, può in riguardo alla ſteſſa adulta velocità ſupplirſi nel ſolido dalla *contiguità* di un altro, dal quale ſia ſuperiormente aggravato.

AR-

continuata durezza del medeſimo, ſenza che per ciò ſia ſoſtenuto il Tutto; per l' oppoſto nel Fluido ſtagnante nel ſuo recipiente, dalla continuata durezza di queſto è ſoſtenuto il Tutto, ſenza che ſiano nei ſuoi reſpettivi ſiti ſoſtenute le parti, che nella continuità del medeſimo Fluido ſi poſſono concepire; mentre ciò non oſtante ſono le inferiori liberamente premute dal peſo delle loro reſpettivamente ſuperiori.

ARTICOLO V.

Donde nasca l' elastica flessibilità del Fluido semplicemente elastico. [§. III.]

§. XXXXVIII.

QUantunque concepire non si possa nel corpo alcun grado di flessibilità senza supporre nel medesimo un corrispondente grado di elasticità, come necessaria, ed insuperabile cagione della flessibilità medesima, non pertanto dir si può, che la flessibilità stessa tragga l' origine sua unicamente dalla sola elasticità. Imperciocchè qualunque sia la cagione dell' elasticità del corpo, questa qualora non fosse da una contraria forza, o affezione dello stesso corpo in qualche modo raffrenata, tenderebbe per se stessa alla totale distruzione del medesimo, diffondendo, e spargendo la materia sua per ogni verso senza fine per gl' immensi spazi dell' universo; ovvero per lo meno convertirebbe il Fluido semplicemente elastico com' è l' acqua, in Fluido specialmente elastico qual è l' aria. La qual cosa non succedendo nel Fluido semplicemente elastico fino a tanto che tale si conserva, è necessario l' ammettere, che nel medesimo sia un niso, il quale raffrenando l'elasticità dello stesso Fluido, concorra con questa ad essere cagione di quella flessibilità, che nel Fluido semplicemente elastico si osserva.

Questo stesso niso, che nel Fluido serve a raffrenare l' elasticità sua, si può riconoscere ancora non solo nella continuità del Fluido secondo l'idea, che di questa ne ho dato al §. XXV. ma di più anco-

ancora in quella resistenza, che nel Fluido medesimo incontra la materia sua elastica, allorchè questa dilatandosi per calore, o per altra cagione a maggior volume, lo distende in sottilissime vesti, delle quali poi vestita si manifesta in forma di gallozzole prima che giunga a superare pienamente la resistenza medesima.

Lo stesso niso, che nel Fluido semplicemente elastico resiste all' elasticità sua, molto più chiaramente si dimostra da quella facoltà, che ha il medesimo Fluido per consolidarsi non ostante la naturale sua, e continuata flessibilità somma. Imperciocchè a cagione di questa sua flessibilità non è il Fluido in verun conto suscettibile di alcuna consolidazione procedente da causa meccanica, qual sarebbe una tessitura, o inchiodatura, o altra sorta d' incastro di parti; mentre incastrare non si può, nè tessere, nè inchiodare se non ciò, che oltre all' essere distinto realmente in parti, lo è ancora in parti dotate di qualche notabile, e resistente consolidazione e consistenza. Per la qual cosa essendo già certo per esperienza, che il Fluido non ostante la continuata, ed elastica flessibilità sua è capace di consolidazione, come l' acqua, e l' olio si consolidano al freddo, e l' argento vivo esposto che sia dentro ad un panno al per altro flessibilissimo vapore del piombo liquefatto; ed essendo altresì certo, che la consolidazione del Fluido si oppone all' elasticità sua, mentre questa per se stessa tende a dilatare per ogni verso la materia del corpo, e la consolidazione tende a tenerla insieme fortemente raccolta, è necessario il confessare, che il Fluido sia, oltre all' elasticità, dotato ancora di un niso non solamente opposto all' elasticità medesima, ma capace ancora di tale accrescimento, per cui l' elastica flessibilità sua si converte in durezza di corpo solido.

§. XXXXIX.

Afficurati coll'ajuto di quefte offervazioni, che il Fluido è naturalmente dotato di un tal nifo, che all' elafticità fua fi oppone, e refifte, io non faprei mai per qual motivo il medefimo refiftente nifo non fi abbia a ripetere da una caufa refiftente in quella maniera, che da una caufa refiftente fi ripete il nifo, che tutti i corpi terreftri fanno per non effere dal globo terraqueo ftaccati, ed innalzati. E ficcome la caufa di quefto comunemente fi chiama *gravità*, così non veggo per qual motivo non fi abbia a tollerare, che fi dia un nome alla caufa di quell' altro nifo, per cui la materia del Fluido è capace di confolidazione, refifte in forma di fottiliffima vefte allo sforzo dell' elaftica materia, che in effo racchiufa indi alle volte fi fviluppa, e fi diftende in gallozzole, e conferva la naturale continuità dello fteffo Fluido. Perciò qualunque fia la caufa di quefto nifo, a me piace ad imitazione de' più moderni, e de' più antichi Filofofi addimandarla col nome di *mutua attrazione delle parti*, purchè col nome di parti non s' intendano quefte come fe foffero nel Fluido realmente tra di effe diftinte, e difcrete, cioè foltanto contigue, poichè ciò ripugnerebbe alla dimoftrata continuità del medefimo; ma bensì in quanto la continuità dello fteffo può da noi concepirfi diftinta in parti di quella grandezza, che ci pare.

Il Fluido adunque oltre alla gravità propria, ed alla propria elafticità, è dotato ancora nelle parti fue di *mutua attrazione*, per la quale confolidandofi in forma di corpo duro, maggiormente refifte alla propria elafticità, ed altra refiftenza viene a fare alla gravità propria.

Anzi dall' efferfi per incidenza dimoftrato (§. XLVIII.) che la confolidazione del Fluido, a motivo della continuata ed elaftica fleffibilità fua, non può procedere da caufa meccanica, è neceffario l' accordare, che la fteffa mutua attrazione delle parti, dalla quale dipende la confolidazione medefima, come un effetto dalla fua caufa, fia una forza immeccanica, o fia fifica, vale a dire infita dal Creatore nella materia.

§. L.

Pofto ciò in chiaro non farà difficile il far vedere, che l' elaftica fleffibilità del Fluido nafce dall' equilibrio, o fia dall' eguaglianza di quegli sforzi, o di quelle preffioni, che la materia dello fteffo Fluido foffre con direzioni contrarie, dall' infita fua elafticità, e dall' infita e mutua attrazione delle parti fue.

Imperciocchè ciafcheduna di quefte forze a motivo delle direzioni loro fi oppone per fe fteffa in una maniera infuperabile alla gravità dello fteffo Fluido, come quella che per fe fteffa non opera fe non di alto in baffo con direzione perpendicolare all' orizzonte. Ciò non oftante il Fluido medefimo contenuto in un vafo non fa refiftenza alcuna alla propria gravità, la quale non fia dalla gravità medefima per lo meno facilmente fuperabile. Dunque è neceffario, che ambedue le forze fteffe di elafticità, e di mutua attrazione delle parti fiano nel Fluido tanto fnervate, che non poffano alla gravità dello fteffo Fluido fare alcuna febben piccola refiftenza infuperabile. Ma non poffono effere fnervate fe non dai loro fcambievoli contrafti, sì per effere ambedue infite nel Fluido, come ancora perchè nello fteffo agifcono con direzioni

rezioni fra di loro contrarie, in quanto che laddove la materia del Fluido è dalla mutua attrazione delle parti sue spinta dalla circonferenza al centro, anzi come uniformemente insita la stessa attrazione spigne la materia sua da innumerabili circonferenze ad altrettanti centri, quanti sono i punti, che nella massa del Fluido si possono concepire; pel contrario da' medesimi punti, come da innumerabili centri ad altrettante circonferenze viene spinta la materia medesima dalla propria elasticità. E' dunque in tanto necessario, che nel Fluido siano queste due forze fra di loro in uno scambievole equilibrio, acciocchè il medesimo Fluido sia come lo è, tanto flessibile da non fare alla gravità propria resistenza alcuna, la quale non sia dalla gravità medesima facilmente superabile.

Ma questo stesso equilibrio per se solo è bastante per eccitare, e conservare nel Fluido la descritta sua flessibilità; mentre così snervata la mutua attrazione delle parti sue non vi ha più luogo alcuna resistente durezza; e similmente snervata l' elasticità non può più questa nella materia del Fluido resistere alla gravità del medesimo, cioè dilatandolo per ogni verso in forma di spuma, o in altra maniera, come tiene distesa, ed in gran volume dilatata contra la direzione della gravità la materia de' vapori, dell' esalazioni, e dell' aria stessa.

Dunque dal solo equilibrio, che nella materia del Fluido semplicemente elastico passa fra l' elasticità sua, e la mutua attrazione delle sue parti, ripeter si dovrà, come da sua causa, quella elastica flessibilità, che si è dimostrata essere nel Fluido medesimo, contenuto che sia in qualche recipiente.

§. LI.

Questa dottrina però, quantunque sembri esser esposta, e dimostrata con tutta quella chiarezza, ed evidenza, di cui sono suscettibili le materie fisiche, ciò non ostante merita una più accurata spiegazione. Poichè essendo la mutua attrazione delle parti, egualmente che l'elasticità del Fluido ambedue insite nello stesso Fluido, e fra di loro sempre opposte, non s'intende da ciò che finora si è detto, per qual cagione debbano equilibrarsi, e produrre la flessibilità nel Fluido, quando questo è in qualche copia notabile, e non abbiano ad equilibrarsi, e produrre sempre la stessa flessibilità, quando il Fluido è in scarsa copia, come in forma di una gocciola: mentre se una gocciola per esempio di acqua si colloca sopra la superficie di altr' acqua, ivi si distende bensì orizzontalmente, mostrando in ciò la flessibilità sua; ma se si pone sopra di un incerato, se ne sta raccolta in forma quasi rotonda resistendo alla gravità propria con un manifesto eccesso della mutua attrazione delle sue parti sopra l'elasticità.

§. LII.

Affinchè dunque si sciolga questa difficoltà, ed insieme più accuratamente si spieghi in che consista questo equilibrio, dal quale dipende l'elastica flessibilità del Fluido, bisogna primieramente avvertire, che l'esposto equilibrio, che si è assegnato per causa dell' elastica flessibilità de' Fluidi, suppone la flessibilità stessa come esistente, e non già come tolta insieme collo stesso equilibrio da qualche altra cagione, la quale sia estranea dal Flui-

do.

do. Perciò ſiccome dalla eſpoſta dottrina biſogna eſcludere lo ſtato, nel quale il Fluido, ſebbene in gran volume, ſi conſolida in ghiaccio per un freddo eſterno, ovvero in forma di calcinaccio per la meſcolanza di rena, e di calce; (*a*) ovvero notabilmente reſiſte alla propria gravità per l' azione, che in eſſo eſercita la particolar materia di alcuni tubi capillari, ne' quali s' innalza ſopra il ſuo livello; così pure biſogna eſcludere lo ſtato, nel quale il Fluido medeſimo, reſiſtendo alla propria gravità, ſi raccoglie, e ſta raccolto in forma quaſi sferica, allorchè una gocciola di eſſo, come di acqua ſi colloca ſopra di un incerato, o di altro corpo unto d' olio, o di ſego.

§. LIII.

In ſecondo luogo ad una più accurata ſpiegazione, ed intelligenza di quell' equilibrio, che ſi è dimoſtrato eſſere la cauſa dell' elaſtica fleſſibilità de' Fluidi potrà molto conferire il notare, che il ſolido, il quale ſoſtenendo, o racchiudendo in ſe il Fluido, ſi ritrova al contatto di queſto può molto cooperare ad invigorire, o reſpettivamente a ſnervare la mutua attrazione, che paſſa tra le parti del Fluido, ſecondo le diverſe relazioni fiſiche, che paſſano fra la natura del Fluido, e la natu-

(*a*) Junckerus tom. 8. Tab. 71. pag. m. 259. „ Itaque „ portio quaedam aquae in caemento ſemper dura manet, & „ hanc conſiſtentiam firmat atque fulcit. Et quemadmodum „ aqua tenerrimas calcis vivae partes in ſalinam ſubtilitatem, „ vaporoſamque volatilitatem redigit: ſic terrea haec pars „ viciſſim in ipſam aquam reagit, eamque in ſaxeam duri- „ tiem coagulat.

natura del solido; e ciò tanto più quanto maggiore sarà il concorso di altre circostanze meccaniche.

Egli è certo, che una gocciola d'acqua, se si pone sopra di un incerato, o di altro corpo unto, ivi si raccoglie, ed in forma di rotonda e lucente perla sta raccolta senza distendersi orizzontalmente, come orizzontalmente si distende sopra l'orizzontale superficie di un vetro ben pulito, e da ogni untuosità, ed immondezza ripurgato. Se un tubo capillare di vetro ben terso, ed aperto in ambedue l'estremità sue s'immerga per una di essa a perpendicolo sotto la superficie dell'acqua, questa subito vi monta spontaneamente ad un'altezza sempre superiore al suo livello; ed ora maggiore, ed ora minore, secondo che il diametro del tubo è minore, o respettivamente maggiore, e secondo la varia pasta del vetro; ed immergendosi lo stesso tubo in altri Fluidi, come olio, ranno, spirito di vino ec. questi secondo la varia natura loro vi montano similmente alcuni a maggiore, ed altri a minore altezza sempre sopra al loro livello. Se poi un orificio dello stesso tubo capillare s'immerga sotto l'argento vivo, questo quasi rifiutasse di montarvi dentro, rimane anzi nello stesso tubo sempre sotto il livello, o sia sotto la superficie, che fuori del tubo medesimo ha lo stesso argento vivo nel suo recipiente, o vasetto. Anzi d'intorno allo stesso tubo di vetro, il Mercurio fa sempre una fossetta, quasi ricusasse di toccarlo, laddove immerso il tubo stesso in molti altri Fluidi, come acqua, olio, spirito di vino ec. questi in vece della fossetta, che vi lascia il Mercurio, vi si arrampicano, ed arrampicati vi rimangono aderenti sempre alquanto sopra il rimanente del loro livello.

Questi ed altri moltissimi, e simili effetti sono certi: ed è certo pure, che fino ad ora non

si è

si è potuto ritrovare una causa meccanica, dalla quale ragionevolmente si possa ripetere la varietà dei medesimi. Onde attesa la costante connessione, che passa tra la varietà di questi effetti, e relativamente la varia natura de' corpi, fra' quali si producono, riconosco gli effetti medesimi come procedenti da cause fisiche, cioè immeccaniche consistenti specialmente in quelle diverse relazioni, che passano fra la natura del Fluido, e la natura del solido, al quale il Fluido medesimo si attacca, vi si distende, e vi sale, o respettivamente ricusa di salirvi sopra, distendervisi, e di attaccarvisi.

§. LIV.

Queste due sorte di relazioni fisiche come cause de' mentovati effetti si addimanderebbero dagli Antichi col nome di *antipatia*, o di *simpatia*, ovvero di *amicizia*, o d'*inimicizia*; da' Signori Newtoniani *attrazione*, e *repulsione*, quantunque il Gran Newton abbia con qualche probabilità creduto (senza però mai accennarne il motivo) che la mutua attrazione nasca da causa meccanica; da quei moderni Francesi, a' quali lo studio della chimica ha persuaso l'attiva esistenza delle varie, e fisiche relazioni de' corpi, sarebbe la prima addomandata col nome di *Rapport*, o di *Convenence*, ma per l'altra non so se ancora vi abbiano posto alcun nome, quando questo non fosse *Defaut de Rapport*, o *Defaut de Convenence*. Io poi giacchè fino ad ora non ho ancora potuto persuadermi, che nelle varie materie del globo terraqueo, oltre ad una mutua attrazione, che fra alcune d'esse negar non si può, vi sia fra diverse altre una mutua repulsione, addomando col nome di *mutua attrazione* quella fisica relazione per la quale un Fluido spontaneamente

si uni-

si unisce ad un solido, vi si distende, e vi arrampica; e l' altra per la quale un Fluido ricusa di unirsi, distendersi, ed arrampicarsi sopra ad un solido, chiamo *mancanza della stessa mutua attrazione*: e ciò a motivo di non multiplicar enti senza necessità. I corpi poi, i quali non essendo impediti da cause meccaniche, più o meno facilmente si uniscono insieme spontaneamente, quando sono al mutuo contatto, addomando *Omogenei*, siccome pel contrario chiamo *Eterogenei* que' corpi, che similmente posti, e non impediti, ricusano di unirsi insieme, e di scambievolmente abbracciarsi, o di combagiarsi insieme naturalmente. Perciò chiamo ancora col nome di *Omogeneità*, e respettivamente di *Eterogeneità* quelle stesse relazioni fisiche, per le quali due corpi insieme naturalmente si uniscono, e si attraggono, e respettivamente ricusano di attrarsi, e di unirsi naturalmente insieme independentemente da ogni meccanismo. Che se ad altri piace servirsi di altro linguaggio, e di altri nomi, io ne sono contentissimo, giacchè nella scelta da me fatta delle voci di *Omegeneità*, e di *Eterogeneità* de' corpi, non ho avuto altro in mira, se non che di sceglier voci significanti le cose, che per esse si debbono intendere, ed insieme comode, come per tali le ho sperimentate, ad ispiegare non solamente la Fluidità de' corpi, ma le varie, e naturali consolidazioni dei Fluidi, con molti altri effetti fisici, che in natura si osservano.

§. LV.

Da tutto ciò s' intende, che un corpo, il quale sostiene, o contiene una gocciola di un Fluido, secondo che quello sarà più, o meno omogeneo, ovvero eterogeneo della stessa gocciola, potrà più, o me-

o meno, o refpettivamente punto conferire a fnervare la mutua attrazione, che paffa fra le parti della medefima gocciola.

Imperciocchè quando il corpo fia omogeneo alla gocciola, quefta d' ogn' intorno dee effer da effo fcambievolmente attratta, e perciò in quefte laterali diftrazioni procedenti dal mutuo contatto del corpo ad effa omogeneo, dee la mutua attrazione delle parti della medefima gocciola rimanere più, o meno fnervata, fecondo che maggiore, o minore farà la omogeneità, che paffa fra la gocciola, ed il corpo; e fecondo che maggiore, o minore farà la fuperficie della medefima gocciola rifpetto alla quantità di materia, che in fe racchiude. Pel contrario quando la gocciola, ed il corpo, che la contiene, o la forregge, faranno fra di effi eterogenei, quella non foffrirà da quefto alcuna laterale diftrazione per non effere da effo attratta: onde la mutua attrazione delle parti, che concepir fi poffono nella gocciola, rimarrà pienamente intatta, e nel fuo natural vigore inalterata.

§. LVI.

Quindi è, che non apparendo la fluida fleffibilità di una gocciola, fe non quando quefta pofando fopra di un corpo ad effa omogeneo, viene ad effere nei mutui contatti col medefimo, per ogni verfo attratta, anzi diftratta; e perciò ancora fnervata rimane pei medefimi diftraenti contatti la mutua attrazione delle parti fue, è neceffario che quefto fteffo fnervamento concorra alla fluida fleffibilità della fteffa gocciola. Onde il medefimo fnervamento intendere, e computar fi dee ancora in quell' equilibrio, che dell' elaftica fleffibilità de' Fluidi fi è dimoftrato in generale effere la cagione.

Si dirà dunque, che l' elaſtica fleſſibilità, e fluidità, che moſtra una gocciola, per eſempio, di acqua, poſta ſopra la ſuperficie di altr' acqua, o di un vetro ben terſo, e pulito da ogni immondezza, ovvero ſopra di altro corpo ad eſſa omogeneo, naſca bensì dall' equilibrio, col quale nella medeſima gocciola ſcambievolmente ſi contraſtano l' elaſticità ſua, e la mutua attrazione delle ſue parti; ma ſi dovrà ancora intendere, che allo ſteſſo equilibrio non concorra la medeſima attrazione mutua delle parti ſe non in quanto il vigor ſuo rimane alquanto ſnervato da quei mutui diſtraenti contatti, che procedono dal corpo ſottopoſto, ed omogeneo alla ſteſſa gocciola.

Pel contrario poſta la gocciola medeſima ſopra di un corpo da eſſa eterogeneo ſe ne ſta raccolta in forma di pallottolina reſiſtendo in queſta maniera alla propria gravità, ed alla propria elaſticità ſenza dare alcun ſegno di fluida fleſſibilità: perchè in vigore della eterogeneità, che paſſa fra eſſa ed il corpo ſottopoſto, non è punto dal medeſimo attratta; onde rimanendo libera la gocciola da ogni eſterno diſtraente contatto, rimane altresì nel ſuo natural vigore la mutua attrazione delle ſue parti ſenza ſoffrire alcun eſtraneo ſnervamento. Perciò l' attrazione iſteſſa in vece di equilibrarſi coll' elaſticità della medeſima gocciola ed unitamente produrre in queſta quell' elaſtica fleſſibilità, ch' è propria del Fluido, in vece, dico, la ſupera in vigore, ed obbliga le materie componenti la gocciola a ſtarſene raccolte in forma di una ſolidetta pallottolina, non oſtante la gravità loro.

§. LVII.

§. LVII.

In quanto poi al Fluido preſo in maggior maſſa, queſto per comodità di diſcorſo, e per maggior chiarezza ſi dee conſiderare come un ammaſſo d'innumerabili goccciole tutte fra di loro omogenee, e poſte al mutuo contatto. Onde la mutua attrazione della quale è dotato lo ſteſſo Fluido, dovrà considerarsi per due diverſi lati, cioè in quanto è mutua fra le diverſe materie componenti ciaſcheduna gocciola, ed in quanto è mutua fra gocciola, e gocciola, cioè fra una gocciola qualunque, e le altre, che al contatto di eſſa la circondano per ogn' intorno e la tengono diſtratta. Se nel primo ſenſo ſi prende la mutua attrazione del Fluido, non ſi può negare, che queſta non tenda alla conſolidazione del medeſimo, e che perciò ſi opponga, e reſiſta alla gravità ſua egualmente che alla ſua elaſticità. Nell' altro ſenſo poi preſa la ſteſſa attrazione del Fluido, ſiccome ſerve a mantener vivi d' intorno ciaſcheduna gocciola quegli esterni diſtraenti contatti, che ſi oppongono alla conſolidazione, così alla conſolidazione medeſima del Fluido ſi oppone, ed altrettanto perciò favoriſce la gravità, e la elaſticità dello ſteſſo Fluido. Anzi ſi può dire, che preſa nel primo ſenſo la mutua attrazione del Fluido, venga conſiderata ſecondo il vigore, o l' *intenſione* ſua; nell' altro ſenſo poi ſecondo la ſua *eſtenſione*; perchè in quanto è mutua fra gocciola e gocciola, ſerve a mantenere l' eſtenſione della continuità del Fluido, il quale non ſarebbe più un corpo tutto continuato, quando fra gocciola e gocciola mancaſſe la mutua attrazione; e ſerve di più a tenere ſnervata la mutua attrazione, che paſſa fra le materie componenti ciaſche-

duna gocciola. Quindi è che per maggior brevità, e chiarezza si domanderà *attrazione mutua delle parti* quella, che regna fra le materie componenti ciascheduna gocciola; e quella che passa fra gocciola e gocciola si domanderà *attrazione mutua delle gocciole.*

§. LVIII.

Posta in chiaro questa distinzione sarà facile l'intendere il senso, nel quale prender si dee la mutua attrazione delle parti, quando in generale si dice, che la causa dell' elastica flessibilità del Fluido semplicemente elastico consiste in quell' equilibrio, che passa fra l'elasticità e la mutua attrazione delle sue parti: cioè in quanto che questa si dee prendere come già snervata, ed all' equilibrio medesimo disposta dalla mutua attrazione delle gocciole, nelle quali per sola comodità si concepisce distinta la massa del Fluido per altro continuata, come si è dimostrato.

ARTI-

ARTICOLO VI.

Della Fluidità propria, e ſpecialmente elaſtica, e della ſua cagione.

§. LIX.

QUell' equilibrio, il quale vertendo fra l' elaſticità, e la mutua attrazione delle parti, è cagione dell' elaſtica fleſſibilità di que' corpi che comunemente Fluidi ſi addimandano, ci porge una opportuna occaſione di ricercare altri effetti, che nel corpo ſi producono bensì dalle ſteſſe forze; ma in quanto che queſte nel medeſimo ſi contraſtano ſcambievolmente con isforzi diſeguali.

Se qualunque delle ſteſſe due forze ſarà nel corpo, ſuperiore all' altra, queſto eceſſo ſarà bensì ſempre di qualche impedimento alla gravità del medeſimo corpo; ma ſecondo la quantità dell' eceſſo, potrà eſſere l' impedimento ora ſuperabile, ed ora inſuperabile dalla gravità ſteſſa.

Quando l' impedimento ſarà finalmente ſuperabile dalla gravità, il corpo avrà un lentore ſimile a quello, che ſi oſſerva nel mele, nella pece, e nella trementina, prima che queſti corpi ſiano dal freddo raſſodati, ſe all' elaſticità del corpo prevalerà la mutua attrazione delle parti ſue. Se poi pel contrario prevalerà alla mutua attrazione delle parti l' elaſticità del corpo, allora queſto avrà un lentore ſimile all' incirca a quello della ſpuma, come il ſenſo comune lo perſuade. Imperciocchè ſe il primo genere di lentore ſi paragonerà coll' altro, ſarà facile l' intendere, che quanto nei primi corpi prevale la mutua attrazione delle

parti

parti all' elaſticità, altrettanto all' incirca prevale nella ſpuma preſa all' ingroſſo l'elaſticità alla mutua attrazione delle parti. Perciò ambidue queſti generi di corpi, verſati che ſiano ſeparatamente in uno de' vaſi inſieme comunicanti dopo qualche tempo ſi compongono al medeſimo livello, purchè dalle reſpettive gravità loro ſuperare finalmente ſi poſſa quell' impedimento, che procede dall' eceſſo della mutua attrazione ſopra l'elaſticità, e reſpettivamente di queſta ſopra di quella.

§. LX.

Che ſe la reſiſtenza procedente dall' eceſſo, col quale delle medeſime forze una ſupera l'altra, non potrà mai eſſere ſuperata dalla gravità del corpo, allora in queſto, ſecondo che la reſiſtenza procederà dalla mutua attrazione delle parti, ovvero dall' elaſticità, ſi avranno due diverſi ſtati egualmente diſtanti da quella Fluidità, della quale finora ſi è parlato, e che dipende dall' equilibrio delle forze medeſime.

Imperciocchè ſe queſta reſiſtenza, che ſupponghiamo eſſere inſuperabile dalla gravità del corpo, procederà dall' eccedente attrazione mutua delle parti, la durezza ſarà lo ſtato, ed il carattere del corpo. Anzi ſecondo i vari gradi della ſteſſa reſiſtenza, vari gradi di durezza potranno eſſere nel corpo, il quale per cagion di eſſi potrà in infinito accoſtarſi egualmente che diſcoſtarſi dall' eſpoſto lentore del mele, della pece, e della trementina.

Se poi la ſteſſa reſiſtenza, che ponghiamo eſſere dalla gravità del corpo inſuperabile, procederà dall' eccedente elaſticità ſopra la mutua attrazione delle parti, allora

I. Non

I. Non più dominerà liberamente nel corpo la sola gravità come sola liberamente domina nel Fluido, del quale si è parlato, ma vi agirà sempre impedita da quel costante, ed insuperabile eccesso, col quale dall'elasticità viene superata la mutua attrazione delle parti. Onde

II. La gravità stessa resistendo scambievolmente all'elasticità del corpo, seco coopererà al volume, ed alla densità del medesimo in maniera che

III. Le parti più inferiori del corpo, come più aggravate dal peso delle superiori, saranno altresì più dense. Anzi

IV. Questa stessa densità dalle infime parti del corpo alle superiori andrà così gradatamente diminuendo, che le superiori come pochissimo depresse, e condensate dalla resistente gravità loro rimarranno dilatate, e tumefatte in una grandissima rarità dalla eccedente loro forza elastica; ed a cagione di tanta rarità dovrebbe la superiore superficie di un tal corpo rimanere totalmente indeterminata.

Per la qual cosa il corpo, nel quale sarebbe insuperabile dalla gravità l'eccesso, col quale fosse dall'elasticità superata la mutua attrazione delle parti, sarebbe molto diverso dal Fluido, di cui si è trattato negli Articoli precedenti, come quello che oltre all'avere la superiore superficie sua cospicuamente determinata, conserva in tutte le altezze sue la stessa densità, e ciò a motivo, che l'elasticità sua stando in equilibrio colla mutua attrazione delle parti, non può agire di sorte alcuna contra la gravità; onde neppure può resistere alla medesima nelle parti superiori più che nelle inferiori, come sarebbe necessario per produrre in questa una densità maggiore, che in quelle.

§. LXI.

§. LXI.

Ciò non ostante in quel corpo, la cui gravità superar non potrebbe la resistenza, che procede dall' eccedente elasticità del medesimo, bisogna per altre due cagioni riconoscere un particolar genere di fluidità: cioè perchè sarebbe sommamente flessibile, e per la maniera sua di premere le superficie degli altri corpi, che gli fossero all' intorno.

Imperciocchè qualunque sia la maniera, colla quale rimane sufficientemente snervata nel corpo la mutua attrazione delle parti sue, questo esser dee sempre flessibile, a motivo che la flessibilità stessa togliere non si può se non per un eccesso della stessa mutua attrazione sopra l' elasticità Laonde se quell'elastica flessibilità, che al Fluido è necessaria, o naturale, si ottiene ogni qualvolta la mutua attrazione delle parti viene ad equilibrarsi coll' elasticità, molto maggiore sarà quell' elastica flessibilità, che nel corpo sarà prodotta, quando la mutua attrazione delle parti sarà pienamente superata da un eccesso di elasticità. Posto adunque, che nel corpo sia l' elasticità sua tanto superiore alla mutua attrazione delle parti, che l' eccesso vincer non si possa neppure dalla gravità del medesimo, avremo in tanto nel corpo stesso una elastica flessibilità maggiore di quella, che dimostrato abbiamo essere ne' corpi, che comunemente fluidi si addomandano, com' è l' acqua.

Donde poi ne verrà, che la direzione della gravità sua, anzi di qualunque altra esterna forza comprimente il corpo, sarà da tanta flessibilità elastica facilmente risoluta, e moltiplicata per ogni verso all' intorno, come all' intorno per ogni verso si moltiplica e si risolve ne' corpi che fluidi comunemente si chiamano.

Similmente per cagione della stessa elastica flessibilità di un tal corpo, le parti che in esso concepir si potrebbero, sarebbero fra di loro non solo continue, ma tanto independenti, che la pressione procedente dalla gravità sua, come libera da ogni vincolo ed ostacolo di durezza, procederebbe in ragione dell'altezza, quando fossero pari le altre circostanze, come appunto succede ne' corpi fluidi.

Per la qual cosa un tal corpo in cui l' elasticità fosse tanto superiore alla mutua attrazione delle parti, che l'eccesso vincere non si potesse dalla gravità sua, sarebbe bensì da escludersi dalla classe di quei corpi, che fluidi comunemente si addomandano, come sono l'acqua, il vino, l'olio, ed il mercurio; ma ciò non ostante bisognerebbe a motivo della somma flessibilità, e continuità sua, e del suo modo di premere per ogn' intorno in ragione dell' altezza, bisognerebbe, dico, riconoscerlo anch' esso come dotato di un altro, e distinto genere di fluidità, cioè procedente da quell' istesso eccesso, col quale la mutua attrazione delle parti sarebbe in esso superata dalla sua elasticità.

Perciò quella fluidità, che nei corpi comunemente addimandati fluidi, nasce dall' equilibrio, che verte fra l' elasticità, e la mutua attrazione delle parti, si addomanderà *Fluidità semplicemente elastica*. L' altra poi, che procede da quell' eccesso, col quale l' elasticità supera tanto la mutua attrazione delle parti, che neppure dalla gravità dello stesso corpo può esser vinta, si chiamerà *Fluidità specialmente elastica*.

§. LXII.

Che poi questa *Fluidità specialmente elastica* riconoscere soprattutto si debba nell' aria, varie sonó le osservazioni, che concorrono a persuaderlo.

I. Primieramente da quella facilità, colla quale per esterna pressione si può condensare l' aria stessa, giustamente s' inferisce che la medesima sia dotata di una eccedente elasticità.

II. Che questa stessa elasticità sia di un impedimento insuperabile alla gravità sua, si raccoglie dal diminuirsi la densità dell' aria secondo che dalle inferiori alle superiori parti dell' ammosfera si ascende.

III. In quanto poi all' attrarsi scambievolmente nell' aria medesima le materie, che la compongono, ciò si dimostra da quella figura, nella quale sta raccolta una bolla d' aria natante sopra l' acqua contenuta in quel cilindrico stromento di vetro, che serve a livellare i corpi, quando si tiene orizzontalmente disteso. Poichè se altrimenti fosse, non già raccolte in una sola bolla, ma bensì sparse sopra tutta la superficie dell' acqua rimarrebbero le materie aeree componenti la stessa bolla.

Giacchè dunque l' aria, oltre all' attrarsi scambievolmente nelle parti, o materie sue componenti, è altresì dotata di tanta elasticità, che questa oltre al superare l' attrazione medesima, e perciò produrre nell' aria stessa una somma flessibilità, non è punto dalla gravità superata, è necessario che l' aria medesima si ponga nella classe de' *Fluidi specialmente elastici*.

§. LXIII.

Raccogliendo finalmente in poco il finora esposto sopra la Fluidità propriamente detta, e distinta nelle due mentovate classi, cioè di Fluidità semplicemente elastica, e di Fluidità specialmente elastica, dico che i corpi tutti almeno appartenenti al globo terraqueo per risguardo a quella mutua coesione, che regna nelle respettive parti loro, si possono giustamente distinguere in cinque classi supreme.

I. Se la mutua attrazione delle parti prevalerà nel corpo talmente all'elasticità, che indi ne provenga un impedimento affatto insuperabile dalla gravità dello stesso corpo, questo si dovrà collocare nella classe de' corpi più, o meno duri.

II. Se dalla gravità del corpo vincere finalmente si potrà quell' impedimento, che alla stessa può fare la mutua attrazione delle parti, si avrà nel corpo medesimo un lentore simile a quello del mele, della pece, e della trementina non accagliati dal freddo.

III. Se fra la mutua attrazione delle parti, e l' elasticità del corpo vi sarà equilibrio, o un quasi equilibrio, il corpo avrà una Fluidità *propria*, e *semplicemente elastica*, come l' acqua, il vino, l' olio ec.

IV. Se prevalendo nel corpo l' elasticità alla mutua attrazione delle parti potrà finalmente superarsi dalla gravità quell' impedimento, che dalla prevalente elasticità stessa deriva, si avrà nel corpo un lentor simile a quello della spuma presa all' ingrosso.

V. Se finalmente superar non si potrà dalla gravità quella resistenza, che alla medesima deriva

 nel

nel corpo dall' eccesso, col quale la mutua attrazione del medesimo è superata dall' elasticità, il corpo dovrà riferirsi alla classe de' *Fluidi specialmente elastici*, come è l' aria.

Dal che si vede, che la Fluidità semplicemente elastica è uno stato di mezzo fra tutti quelli, che per risguardo alla mutua coesione delle sue parti può avere la materia.

ARTICOLO VII.

Delle proprietà comuni al Fluido tanto semplicemente, quanto specialmente elastico.

§. LXIV.

L' elastica flessibilità, della quale si è dimostrato essere dotato il Fluido tanto semplicemente, quanto specialmente elastico, se si considera in quanto che ad ambidue è comune, dee senza dubbio produrre in ambidue i medesimi effetti: in quanto poi nell' uno è minore, che nell' altro, effetti diversi dovranno indi sperimentarsi. Perciò degli effetti comuni si parlerà in questo Articolo, riserbando il seguente alla varietà degli effetti, che dalla ineguaglianza della stessa flessibilità derivano. Tre sono almeno i principali effetti che nel Fluido semplicemente elastico egualmente che nell' altro specialmente elastico procedono dalla loro elastica flessibilità.

Il primo consiste in quella facoltà, che ambidue hanno di sciogliere, e di multiplicare per ogni verso quella pressione, che dalla gravità loro, o da qualunque altra forza comprimente procede

secon-

secondo una sola, e determinata direzione. Perciò siccome nell' addotto esempio della botte (§. XLIV.) innalzata sopra uno de' suoi fondi, la pressione procedente dalla gravità delle poche libbre d' acqua contenuta nel tubo eretto sopra l' altro, e superior fondo, talmente si multiplica, e per ogni verso si dirige dall' elastica flessibilità dell' acqua contenuta nella botte, che nel solo fondo superiore di questa giugne ad inarcare le resistenti, e grosse tavole, delle quali è composto, anzi non ostante che il medesimo sia di più aggravato dal peso di cinquecento e più libbre: così pure nell' aria come in un Fluido specialmente elastico lo stesso si osserva. Poichè accomodato, e ben legato all' orificio di una molle vesica un tubo della grossezza per esempio di una penna da scrivere, e posta la vesica sotto di un corpo tanto grave da non poter esser mosso dal solo fiato dell' uomo, di certo si muove, e s' innalza mediante l' elastica flessibilità dell' aria contenuta nella vesica, allor che per l' annesso tubo fortemente vi si soffia.

§. LXV.

Similmente l' elastica flessibilità del sangue arterioso, come quello che almeno per risguardo al suo siero è un Fluido semplicemente elastico, servir dee ad accrescere, ed a multiplicare la muscular forza premente del cuore, allorchè questo costringendosi nella sua sistole, spigne poche once di sangue nelle arterie, e spignendolo dilata in diastole tutto quanto il genere arterioso. E siccome questa multiplicazione corrisponde alla vasta superficie dello stesso sangue arterioso disteso, e continuato in ramificazioni innumerabili; così da ciò s' intende quanto mai poco di premente forza mu-

scu-

ſculare, a motivo della ſteſſa multiplicazione, ſi richiegga nel cuore per dilatare in diaſtole tutta la ſerie dell'arterie, non oſtante le innumerabili ſue ramificazioni. Anzi è notabile, che a queſta multiplicata preſſione non fanno alcuna reſiſtenza le obbliquità, colle quali da' ſuoi tronchi principali ſi diramano i minori, e minimi rami delle ſteſſe arterie. Imperciocchè in quel breve inſtante di tempo, nel quale ſi ſtrigne il cuore in ſiſtole, il ſangue arterioſo dee conſiderarſi come un Fluido ſtagnante, il quale riempie il ſuo recipiente. Onde comunicando lo ſteſſo ſangue la ricevuta preſſione per ogni verſo, e multiplicandola per cagione dell' elaſtica fleſſibilità ſua, la comunica altresì con direzione ſempre perpendicolare a tutte quante le ſuperficie, che in qualunque direzione lo circondano. Perciò le varie obbliquità delle diramazioni ſervir non poſſono di alcun impedimento, o ritardo alla multiplicata preſſione del ſangue; come ſempre ſarebbero di qualche notabile impedimento ſimili, cioè obblique, e ſempre minori diramazioni al corſo di un Fluido, il quale con *moto continuato* in diramati canali ſcorreſſe ſpinto dalla propria gravità. La qual coſa ſpecialmente notar ſi dee da quelli, che inconſideratamente credono poterſi applicare al moto del ſangue tuttociò, che nell'Idraulica comunemente s'inſegna ſenza diſtinguere la diverſità de' moti, che dalle varie circoſtanze, e cauſe motrici poſſono procedere ne' Fluidi quantunque del medeſimo genere.

In quanto poi all' impeto, o momento, col quale dalla vaſta ſerie dell' arterie, allorchè queſte in ſiſtole anch' eſſe ſi ſtringono, viene ſpinto il loro ſangue arterioſo nelle vene, ſe ne può concepire un' idea ſufficiente da quella ſteſſa elaſtica fleſſibilità del ſangue. Poichè queſta non permetten-

cendo, che nel sangue medesimo si faccia divisione alcuna, nè alcun assorbimento di quella pressione, che dalla vasta serie dell'arterie nel tempo della loro sistole riceve; serve perciò a riconcentrare tutta quella vasta pressione in quelle moltissime bensì, ed innumerabili, ma altrettanto minime boccucce, per le quali la cavità delle arterie comunica colle vene. Onde non è meraviglia, se tanta e così vasta pressione tanto riconcentrata sia bastante a superare tutte quelle resistenze, che nel passaggio del sangue arterioso nelle vene incontrar si possono.

§. LXVI.

Convengono inoltre fra di loro il Fluido semplicemente, ed il Fluido specialmente elastico in ciò, che ambidue non mai per l'intero comunicar possono al fondo del loro respettivo recipiente la pressione che procede dalla gravità de' corpi, che per essi cadono: e ciò a motivo di quell'elastica flessibilità, che ad ambidue è comune.

Imperciocchè mentre un corpo di maggiore gravità specifica del Fluido cade per entro al Fluido medesimo, questo resiste bensì in parte alla discesa del corpo cadente; ma per l'elastica flessibilità sua gli cede ancora in parte il luogo, innalzandosi successivamente le parti del Fluido a misura che dal corpo cadente sono dal proprio luogo rimosse. Onde la materia del Fluido respettivamente sottoposta al corpo cadente, in quanto che resistendo in parte ritarda alquanto la naturale discesa del medesimo corpo, riceve in se una parte della di lui pressione, qual parte in seguito comunica al fondo del suo recipiente. In quanto poi scacciata, ed innalzata dal corpo caden-

dente gli cede il luogo, sfugge, e ſcanſa l'altra parte della ſteſſa preſſione, qual parte perciò non mai può comunicare al fondo del ſuo recipiente, ciò è perchè ſcanſandola non la può ricevere, e ciò che non ſi riceve, non ſi può neppure comunicare. Per la qual coſa il Fluido tanto ſemplicemente, quanto ſpecialmente elaſtico, a motivo dell'elaſtica fleſſibilità ſua, non può mai comunicare interamente al fondo del ſuo recipiente tutta quella preſſione, che procede dalla gravità del corpo, che per eſſo Fluido naturalmente cade.

Eſſendo queſto Teorema diretto ad iſpiegare ſpecialmente la cagione di un particolare ed aſtruſo Fenomeno, è neceſſario di ſoggiugnere un altro, il quale tolga di mezzo tutti quegli equivoci, e quelle apparenti contradizioni, che da vari, e valenti Filoſofi ſi ſono finora incontrate nelle diverſe, e replicate ſperienze da eſſi fatte per iſpiegare lo ſteſſo Fenomeno.

§. LXVII.

Se dalla eſtremità di un braccio della bilancia penderà un vaſo alquanto lungo pieno di acqua, o di altro ſimile Fluido; e dal medeſimo punto del braccio ciondoli pure un filo, al quale ſia attaccata una palla di piombo, ovvero altro corpo ſpecificamente più grave del Fluido; entro al quale ſtia tutto immerſo; e tutto queſto apparato ſtia di più in equilibrio con altro contrappeſo poſto nell' altra parte della bilancia: dico che tagliato o bruciato il filo, caderà bensì al fondo del vaſo il piombo, ſenza alterare, come ognun vede, l' altezza del Fluido ſopra la ſua baſe; ma che ciò non oſtante può tanto variare, per la diſceſa del piombo, la preſſione del Fluido ſopra il fondo del

vaſo,

vaſo, che nel tempo della diſceſa, ſecondo ſpecialmente la varia larghezza del vaſo, potrà queſto preponderare al contrappeſo, potrà non alterarne l'equilibrio, ed ancora potrà togliere l'equilibrio ſteſſo facendo preponderare lo ſteſſo contrappeſo.

Fino a tanto che il piombo appeſo con un filo ad una eſtremità della bilancia ſta immobilmente immerſo tutto ſotto l'acqua, la preſſione procedente dalla gravità di eſſo è ſoſtenuta bensì tutta dal braccio della bilancia; ma in parte mediante il filo, ed in parte mediante l'acqua, la quale ultima parte, come ſi dimoſtra dagl' Idroſtatici, è ſempre uguale al peſo di un volume di acqua pari al volume, che ſotto all'acqua ſi occupa dal corpo natante. Tagliato poi, o bruciato il filo, quella parte di preſſione, che mediante lo ſteſſo ſi eſercitava dal piombo nel braccio della bilancia, non ſolo ſi rivolge da eſſo nella ſua caduta contra l'acqua medeſima; ma ſi rivolge di più accreſciuta, anzi tanto più accreſciuta quanto maggiore è la velocità del piombo cadente in paragone della maggiore reſiſtenza, che alla ſteſſa caduta fa l'acqua ſottopoſta, mediante I. la gravità, o denſità ſua, II. la mutua coeſione delle ſue parti, o materie componenti, e III. mediante l'anguſtia del vaſo: poichè tutti queſti mezzi ſono altrettante reſiſtenze, per le quali il Fluido non oſtante la fleſſibilità ſua è capace di ricevere dal corpo cadente una maggior preſſione, e di comunicarla in ſeguito, mediante il vaſo, al braccio della bilancia. All'oppoſto poi l'acqua, giacchè non oſtante queſte ſue reſiſtenze, fino a tanto che ſi mantiene fluida, non laſcia mai la fleſſibilità ſua, sfugge mediante queſta una parte di quella rivoltata, ed accreſciuta preſſione, che dalla diſceſa del piombo riceve (§. LXVI.) Sicchè di quella preſſione, che il piombo nella ſua di-

 ſceſa

ſceſa rivolge, ed aumenta contro all'acqua, una parte dall' acqua medeſima ſi sfugge per la fleſſibilità ſua, laſciando cadere lo ſteſſo piombo; e l' altra parte ſi riceve dall' acqua medeſima mediante le tre deſcritte reſiſtenze, che fa alla ſteſſa caduta del piombo. Ma ſiccome queſte reſiſtenze poſſono eſſere indeterminatamente maggiori, o minori ſecondo ſpecialmente che il vaſo è più o meno riſtretto; così maggiore ſimilmente, o reſpettivamente minore potrà eſſere quella parte di rivoltata, ed accreſciuta preſſione, che dalla diſceſa del piombo ſi comunica all' acqua, e da queſta mediante il vaſo, in cui ſi contiene, ſi partecipa al braccio della bilancia, non oſtante che il Fluido ſi mantenga nella ſteſſa altezza ſopra la ſua baſe, e nella ſteſſa quantità. Potrà dunque queſta parte di rivoltata, ed accreſciuta preſſione comunicata all'acqua, e da queſta al braccio della bilancia, riuſcire ora maggiore, ora eguale, ed ora minore di quella, che nel medeſimo braccio eſercitava il piombo mediante il filo, prima che queſto foſſe reciſo, o bruciato. Tagliato adunque, o bruciato il filo, la preſſione, che il piombo cadente rivolge, ed accreſce contro all' acqua per la quale diſcende, potrà farla preponderare al contrappeſo, egualmente che laſciarne inalterato l' equilibrio con eſſo, ovvero laſciarla innalzare dal preponderante contrappeſo, ſecondo che l' acqua ſteſſa mediante le ſue maggiori, o minori reſiſtenze riceve maggiore, o minor parte della ſteſſa preſſione, quale in ſeguito comunicandoſi al fondo del vaſo, da queſto ſi partecipa al braccio della bilancia.

§. LXXVIII.

§ LXVIII.

Questa sperienza fu per la prima volta fatta dal Ramazzini, poi da Mr. de Reamur, dal Desaguliers, e da altri, a' quali successe che tagliato il filo appeso al braccio della bilancia donde pendeva il vaso, o tubo che si fosse, questo subito principiò a montare, nè si restituì al primiero equilibrio col contrappeso, se non quando il piombo al termine della sua discesa giunse a riposarsi sopra il fondo del vaso. Tentata poi la medesima sperienza da un' assemblea di vari Professori della Università di Pisa tra' quali vi era il celebre Botanico Michel' Angiolo Tilli da un cui MS. l' ho ricavata, fu di più accortamente osservato, che quanto più largo era il vaso pieno d' acqua, per la quale cadeva il piombo, più pronto e sollecito era lo sbilancio, e la salita del braccio, da cui pendeva il vaso. Segno manifesto, che l' angustia del vaso nel quale si contiene il Fluido, fa una delle maggiori resistenze, che nella flessibilità del medesimo Fluido possa incontrare il solido, che per esso naturalmente discende.

§ LXIX.

Che se dall' acqua contenuta, e ristretta nell' angustia di un vaso, si passerà a considerare l'ammosfera dell' aria, come un Fluido, la cui flessibilità, e rarità sono molto maggiori di quelle dell' acqua; oltre al posare l' aria stessa sopra la superficie del globo terraqueo, come sopra il fondo convesso di un recipiente di tanta ampiezza, che non è da parte alcuna limitata, o da pareti circoscritta; facilmente s' intenderà che il peso, e la pressione

di un corpo cadente per l' aria stessa sarà dalla somma flessibilità di questa così facilmente scansata, che non ne potrà ricevere, nè comunicare alla superficie della terra, e de' corpi terrestri, se non una porzione scarsissima. Per la qual cosa s' intende, che all' abbassarsi del Mercurio nel Barometro, allorchè vuol piovere, concorre, fra le altre cause che al medesimo abbassamento possono cooperare, la discesa de' vapori: essendo molto credibile, che questi sempre copiosamente sparsi per l' ammosfera, qualche notabil tempo prima che sensibilmente cadano in pioggia di già formata, insensibilmente si vadano condensando, e discendendo fino a che le loro minime, ed invisibili gocciole insieme unite, ed ingrossate cadano poi in forma visibile di pioggia; onde quei medesimi vapori che sparsi per l' ammosfera formavano un solo corpo coll' aria, e con essa insieme gravitando premevano i sottoposti corpi terrestri con tutta quella pressione, che dalla loro gravità poteva procedere, non più similmente possono premere gli stessi corpi, allorchè per una separazione, e precipitazione simile alle separazioni, e precipitazioni chimiche, discendendo essi in forma visibile, o invisibile di pioggia, la pressione loro viene in gran parte scansata dall' aria sottoposta, mentre per la somma flessibilità sua gli cede il luogo. Perciò rimanendo sensibilmente alleggeriti i corpi terrestri dalla consueta esterna pressione dell' aria, il Mercurio pure che nel Barometro sta innalzato e sospeso per la pressione medesima, dee nel tempo che i vapori visibilmente o invisibilmente discendono, abbassarsi dalla sua consueta altezza.

§. LXX.

§. LXX.

III. Finalmente quella ſteſſa fleſſibilità, che ſi è dimoſtrata eſſere comune al Fluido tanto ſemplicemente, quanto ſpecialmente elaſtico, dee perſuaderci, che da qualunque altra cagione, che dalla fregatura delle parti loro ripeter ſi debba quel calore, che in ambidue i medeſimi Fluidi varie volte ſi oſſerva, quando in qualche agitazione ſi ritrovano. Imperciocchè quella fregatura, mediante la quale ſi riſcaldano i corpi, aver luogo non può ſe non in quelli, i quali per la loro durezza reſiſtono all' impeto meccanico della ſteſſa fregatura, e reſiſtendo concepiſcono l' impeto medeſimo, e con queſto il calore. Perciò il Fluido tanto ſemplicemente quanto ſpecialmente elaſtico, mancando per la ſua ſomma fleſſibilità di ogni durezza, concepir non può alcun impeto di fregagione, quale anzi col ſuo cedere facilmente ſcanſa; onde neppure calore alcuno, che da fregagione provenga, può concepire il Fluido.

§. LXXI.

Si dovrà dunque attribuire ad ogni altra cauſa, fuorchè alla mutua fregagione delle parti aeree, e reſpettivamente acquee, o di altra ſorta di Fluido, ed anche del ſangue il calor bruciante di certi venti che in alcune parti ſpecialmente del Levante ſi fanno ſentire; il tepore che manifeſtamente ſi ſente nell' acqua del mare, quando da qualche burraſca è agitato; il calore che concepiſcono vari Fluidi, come lo ſpirito di vitriuolo, e l' olio di tartaro per deliquio, allorchè inſieme rimeſcolati ſpontaneamente ſi agitano in un violento moto di

effer-

effervescenza; ed il calore, che nel sangue di varie sorte di animali si osserva.

Ed in fatti se il Fluido concepir potesse quella fregagione, per la quale i corpi solidi, e resistenti si riscaldano, non vi sarebbe alcun vento impetuoso il quale fosse manifestamente freddo per rispetto a quei medesimi corpi, al paragone de' quali altri venti si giudicano esser caldi. Non vi sarebbe acqua la quale durante l' agitazione sua si raffreddasse più di prima. Non vi sarebbero Fluidi i quali nel veemente moto di loro scambievole effervescenza divenissero più freddi di prima. Nè vi sarebbe animal vivente, il cui sangue fosse men caldo, o sia più freddo dell'ambiente esterno.

Eppure non mancano venti, i quali sono tanto più freddi quanto più sono impetuosi. Varie nazioni rinfrescano l' acqua per uso di bevanda tenendola esposta al vento abbenchè caldo, ovvero agitando il vaso suo nell' aria quantunque calda, e stagnante (*a*). Vari sono i Fluidi, i quali insieme

(*a*) Acciocchè l' acqua, o altra bevanda contenuta in un vaso si rinfreschi, basta che la esterna superficie del vaso si mantenga umida, e che il vaso stia esposto per qualche tempo al vento sebbene caldo; ovvero che in mancanza del vento si agiti il vaso quantunque l' aria che lo circonda sia piuttosto calda. Mr. Bernier nella sua *Suite des Mem. sur l' Empire du grand Mogol pag.* 13. parlando del suo viaggio di Cachemira dice „ Le souray est un flacon d' étain plein „ d' eau, il ne tient ordinairement qu' une pinte. L' eau se „ refraîchit très-bien dans ce flacon, pourvû qu' on ait soin „ de tenir toûjours humectée la pochette (*di tela rossa*) qui „ l' environne, & que le serviteur qui le tient à la main „ marche, & agite l' air, ou bien qu' on le tienne au vent, „ comme on fait ordinairement sur trois jolis petits bâtons „ croisés, pour ne point toucher la terre; car l' humidité „ du linge, l' agitation de l' air, ou le vent, sont des con„ ditions absolument nécessaires pour que l' eau se rafraîchisse.

insieme confusi concepiscono un moto intestino di effervescenza sempre accompagnato da un freddo sensibile. E quegli animali, che in luogo di polmoni

Mr. Chardin ne' suoi Voyages tom. 1. pag. 281. parlando della città di Kom, o Com nella Persia, e delle particolarità di certi vasi di terra bianca ivi adoperati per bevere; ce li descrive nella seguente maniera. „ Ce que la Poterie „ blanche qu' on en transporte a de particulier, est qu' en „ Eté l' eau s' y rafraîchit merveilleusement bien, & fort „ vite, par le moyen de la transpiration continuelle. Les „ gens qui veulent boire frais, & délicieusement, ne se ser„ vent d' un même pot, que cinq, ou six jours tout au plus. „ On l' humecte d' Eau-rose la première fois, pour ôter la „ senteur de la terre, & puis on le pend à l' air, plein d' eau, „ & un linge movillé autour. Un quart de l' eau transpire „ en six heures de tems la premiere fois, puis moins de jour „ en jour, tant qu' à la fin les pores se bouchent par la „ matiere crasse, & épaisse, qui est dans l' eau, & qui s' ar„ rête dans ces pores. Des que la transpiration est empe„ chée dans ces pots, l' eau s' y empuantit, & il en faut „ prendre de neufs.

M. Des Landes in un Recueil de differens traitez de Physique pag. 306. più espressamente fa menzione del vento caldo al quale si rinfresca l' acqua. „ Ceux, (sono sue parole) „ qui ont demeurè quelque temps à la côte de Coromandel „ rapportent deux choses, qui meritent d' être sçuës. La „ primiere regarde le vent, que les Portugais nomment *Ter„ revos*, & qui souffle par intervalles dans les mois de juin, „ de juillet, & d' août. Ce vent ne dure que trois ou qua„ tre jours au plus: mais il est très- violent, & il remplit „ l' air d' une si grande quantité de poussiere, qu' on est obli„ gé de se cacher exactement dans ses maisons. On n' ose„ roit même en ouvrir les portes, de peur d' être inonde de „ ce sable brûlant. La seconde chose regarde la vitesse, „ avec la quelle l' eau se refraîchit étant exposée à l' air, „ quoique l' air soit extrêmement chaud. On prend des va„ ses d' une terre fort poreuse, & on les suspend entre deux „ portes, ou deux fenêtres diametralement opposées. Il est „ inconcevable en combien peu de tems l' eau, qui y est ren„ fermée, se refraîchit.

Mr.

moni respirano per le gargie sogliono avere il sangue niente più caldo di quello sia l'esterno ambiente *(a)*.

Donde poi ripeter si debba il calore non solo de' mentovati Fluidi, ma in generale di tutti quanti i corpi, non è questo il luogo proprio da farne l'esposizione, giacchè per ora non mi sono prefisso di trattare se non della Fluidità. Ma per chi volesse vederne il fonte, basta che ricorra a quella idea, che sopra la natura del fuoco da me fu brevemente indicata nella mia *Risposta Apologetica* sopra gli Oli navigati.

ARTI-

Mr. De Mairan ha fatto sopra di ciò varie belle sperienze, le quali meritano di esser lette nella sua Dissertazione sur *la Glace edit. de Paris* 1749.

(*a*) „ J' ai plongé biens des fois & en différens tems „ de petits thermomètres, que j' avois fait faire exprés dans „ le ventre des Brochets, des Carpes, des Truites en vie, „ je les faisois entrer par la bouche, & je les plongeois jusqu' „ au fond de l' estomac; & quoique je les y aye laisé des „ heures entieres, je n' ai jamais apperçû aucune varieté de „ descente, ou d' êlevation dans la liqueur du Thermométre, „ je l' ai toujours trouvé précisément au même degré que „ l' air extérieur. *Observations sur les Plantes, & leur analogie avec les Insectes pag.* 101.

ARTICOLO VIII.

Dei diversi effetti che procedono dalla differenza, che passa tra la flessibilità del Fluido semplicemente elastico, e quella del Fluido specialmente elastico.

§. LXXII.

QUella ineguaglianza di flessibilità, che passa tra il Fluido semplicemente elastico, ed il Fluido specialmente elastico, siccome procede dalla diversità delle cause, donde respettivamente procedono le flessibilità stesse, così non può a meno di produrre una differenza notabile negli effetti, che dalla ineguaglianza delle flessibilità medesime derivano.

Nel Fluido semplicemnte elastico la flessibilità sua nasce da quell'equilibrio, col quale nel medesimo Fluido scambievolmente si contrastano la mutua attrazione delle parti sue, e l' elasticità. Nel Fluido poi specialmente elastico la flessibilità sua si produce da quell' eccesso, col quale nel medesimo Fluido è bensì superata dall' elasticità la mutua attrazione delle parti, ma non già superata la gravità dello stesso Fluido. Tutto ciò si è bastantemente dimostrato ne' precedenti articoli; onde passar si può alla esposizione di quei vari effetti, che indi ne derivano.

§. LXXIII.

I. La flessibilità del Fluido semplicemente elastico dee in pari circostanze esser minore della

flessibilità del Fluido specialmente elastico, purchè ambedue queste flessibilità in vece di referirle alla insita gravità de' loro respettivi Fluidi, si riferiscano a qualunque altra esterna forza, o potenza meccanica, cioè impellente.

Tutto ciò, che alla flessibilità del corpo si oppone, si riduce alla mutua attrazione delle parti. Perciò dove questa viene superata dall' elasticità, come nel Fluido specialmente elastico, ivi la flessibilità dee essere maggiore di quella, che si ritrova, dove la stessa attrazione mutua delle parti sta solamente in equilibrio coll' elasticità medesima, come appunto si ritrova equilibrarsi nel Fluido semplicemente elastico. Sicchè la flessibilità del Fluido ec.

§. LXXIV.

II. La rarità del Fluido specialmente elastico dee esser maggiore della rarità del Fluido semplicemente elastico.

Imperciocchè ogni rarità del corpo, il quale non sia da qualche solvente Fluido disciolto dalla sua naturale costituzione, procede in pari circostanze dall' elasticità sua. Perciò dove l' elasticità prevale alla mutua attrazione delle parti, come nel Fluido specialmente elastico, ivi dovrà essere una rarità maggiore di quella sia dove la medesima elasticità si equilibra colla mutua attrazione delle parti, come nel Fluido semplicemente elastico. Perlochè la rarità del Fluido ec.

§. LXXV.

III. Esposti al calore del fuoco ambidue i Fluidi, cioè il semplicemente elastico, e lo specialmente

re elaſtico, quello in pari circoſtanze ſarà più dilatabile di queſto.

Quanto più è di già dilatato un corpo, il medeſimo in pari circoſtanze ſarà ſempre meno dilatabile. Ma dove l'elaſticità prevale alla mutua attrazione delle parti, come nel Fluido ſpecialmente elaſtico, ivi la dilatazione del corpo in pari circoſtanze è maggiore di quello ſia dove la ſteſſa elaſticità è ſoltanto in equilibrio coll' attrazione medeſima, come nel Fluido ſemplicemente elaſtico. Dunque eſpoſti al calore del fuoco ec.

§. LXXVI.

IV. Il Fluido ſemplicemente elaſtico è da eſterna comprimente Potenza incondenſabile; pel contrario è ſimilmente condenſabile il Fluido ſpecialmente elaſtico.

DICHIARAZIONE

Il Fluido ſemplicemente elaſtico, del quale ſi parla in queſta Propoſizione, intender ſi dee, che paragonato ad altri Fluidi della ſteſſa natura, i quali realmente eſiſtono, ſia così perfetto, come perfetto è un circolo geometrico riſpetto a' circoli che di materia ſono realmente compoſti. Poichè ſiccome dai Geometri ſenza verun aſſurdo, anzi con gran vantaggio della verità, ſi concepiſcono, e ſi ſuppongono le figure, delle quali trattano, come ſe nel loro genere foſſero aſſolutamente perfette, quantunque di una tale perfezione ſia totalmente incapace la materia, della quale ſono compoſte: così la Fluidità ſemplicemente elaſtica, della quale nella eſpoſta propoſizione ſi parla, dee intenderſi come ſe la medeſima foſſe nel ſuo

genere geometricamente perfetta, quantunque una tale perfezione non poteſſe mai darſi nella materia, almeno coſtantemente a motivo della continua varietà, cui per cagione del caldo, del freddo, e di altre circoſtauze, è ſempre ſottopoſta la ſteſſa materia.

L' azione di una Potenza non può aver luogo in un corpo, ſe in queſto non ritrova una corriſpondente reazione di reſiſtenza ſuperabile dalla Potenza medeſima.

DIMOSTRAZIONE

Una premente Potenza applicata ad un corpo ſempre tende per ſe ſteſſa trall'altre coſe I. a premerlo, II. a condenſarlo. Il corpo poi, cui la premente Potenza è applicata, per eſſer eſſo ſempre impenetrabile, riceve bensì ſempre una preſſione, la quale è maggiore o minore ſecondo il maggiore o minor vigore della ſteſſa Potenza, e ſecondo che reciprocamente è minore o maggiore la mobilità del corpo. Ma dalla Potenza medeſima non può il corpo eſſere in minor volume condenſato, ſe l' azione da eſſa diretta alla condenſazione del medeſimo corpo non ritrova in queſto una corriſpondente reazione di reſiſtenza ſuperabile; cioè procedente da ecceſſo, col quale l' elaſticità del corpo può ſuperare la mutua attrazione delle ſue parti; come appunto la ſupera nel Fluido ſpecialmente elaſtico, il quale perciò è da eſterna premente Potenza condenſabile. Al contrario non ſarà condenſabile da eſterna premente Potenza il Fluido ſemplicemente elaſtico, perchè l' elaſticità di queſto, come tutta quanta occupata, ed eſaurita nell' equilibrarſi colla mutua attrazione delle ſue parti, non ha eccesſo alcuno, mediante
il

il quale possa con una corrispondente reazione superabilmente resistere a quello sforzo col quale la premente applicata Potenza tende a condensarlo. Sembra dunque chiara la ragione per la quale il Fluido specialmente elastico può da esterna premente Potenza essere in minor volume condensato; ma similmente non possa condensarsi il Fluido semplicemente elastico.

§. LXXVII.

V. Il Fluido semplicemente elastico dee per tutto il volume suo essere di una densità eguale, ed uniforme in tutte le sue altezze; nel Fluido poi specialmente elastico dee la densità essere in pari circostanze maggiore secondo che la medesima si considera in maggiore profondità dello stesso Fluido.

DICHIARAZIONE

In questa proposizione, siccome nella precedente si è fatto, si dee intendere, che il Fluido semplicemente elastico sia nel genere suo geometricamente perfetto: cioè che l' elasticità sua, e la mutua attrazione delle sue parti siano fra di loro in un perfetto equilibrio. Si suppone ancora che in ambidue questi Fluidi le respettive densità loro non siano alterate da mescolanza di materie da essi estranee.

DIMOSTRAZIONE

La densità del Fluido tanto semplicemente, quanto specialmente elastico, se si considera in generale, ed in astratto da ogni alterante circostan-

za

za dipende originariamente da quella energia, colla quale scambievolmente si contrastano in essi l'elasticità, e la mutua attrazione delle respettive parti loro. Secondariamente poi la densità stessa può bensì ricevere qualche accrescimento dalla premente gravità dei respettivi Fluidi, ma soltanto dove l'azione della gravità medesima può aver luogo, ed essere ammessa dalla resistente reazione dell'elasticità.

Se la densità del Fluido si considera come originalmente proveniente dalla descritta energia, dee la densità stessa essere uniforme in tutte le altezze del Fluido, sia questo di un genere, o di un altro, quantunque debba esser varia secondo i vari generi de' Fluidi. Poichè dipendendo l'energia medesima dalla particolare natura di questo o di quel genere di Fluido, la quale in tutte le altezze del medesimo è sempre la stessa, dovrà similmente la densità del medesimo Fluido essere la stessa in tutte le altezze, e per tutto il volume del Fluido medesimo, quantunque varia secondo la varietà de' Fluidi.

In quanto poi la medesima densità si aumenta dalla premente gravità dello stesso Fluido, questo dovrà esser più denso in maggiore profondità sua: perchè ivi si ritrova sempre aggravato da maggiore altezza di materia fluida di quello sia in minore profondità, o sia a maggiore altezza.

Per la qual cosa, giacchè nell'elasticità del Fluido semplicemente elastico non può aver luogo l'azione della premente gravità sua, cioè per mancanza di elastica resistente reazione, sarà la densità del medesimo Fluido in tutte le sue altezze la medesima, e corrispondente alla descritta energia. Al contrario poi nel Fluido specialmente elastico, potendo l'azione della premente gravità sua aver luogo, ed agire nella resistente reazione

dell'

dell' elasticità, dovrà la densità del medesimo essere non solamente accresciuta sopra quella, che originalmente nasce dalla mentovata energia; ma di più accresciuta nelle inferiori parti più che nelle superiori. Onde la densità del Fluido specialmente elastico dee in pari circostanze essere maggiore in maggiore profondità, e minore in profondità minore, cioè a maggiore altezza, come dimostrar si dovea.

§ LXXVIII.

VI. Posto da parte il rigore geometrico, e la perfezione di quell' equilibro, dal quale dipende la Fluidità semplicemente elastica, che nelle precedenti proposizioni si è presa, e considerata in astratto; se la Fluidità medesima si prenderà in concreto, cioè quale l' abbiamo nell' acqua, nel mercurio, ed in altri simili Fluidi: dico, che il Fluido semplicemente elastico, quando mai per l' aria, che in se contiene, o per altra cagione sia da premente Potenza condensabile, lo sarà molto meno, e senza paragone molto più difficilmente di quello sia il Fluido specialmente elastico; di maniera che la condensabilità di quello in paragone della condensabilità di questo, si possa fisicamente parlando avere per nulla.

DIMOSTRAZIONE

Qualunque sia la causa immediata per la quale il Fluido semplicemente elastico possa da premente Potenza essere in minor volume condensato, potrà sempre la causa medesima ridursi ad un qualche eccesso di elasticità sopra la mutua attrazione delle parti dello stesso Fluido. Ma questo eccesso è così

poco

poco, che alla gravità del medesimo non fa ostacolo alcuno sensibile quando versato il Fluido in uno de' vasi insieme comunicanti ivi dalla gravità stessa è disteso in ambidue i vasi al medesimo livello. Dunque è necessario, che questo stesso eccesso di elasticità sia insensibile, e che però insensibile altresì, e come nulla sia la condensabilità procedente dal medesimo eccesso, e della quale può esser capace il Fluido semplicemente elastico, quando la grande condensabilità dell' aria dimostra che il Fluido specialmente elastico, sebbene preso ancor esso in concreto, sia di una condensabilità egualmente grande.

§ LXXIX.

VII. Il Fluido semplicemente elastico quantunque si prenda in concreto, può da una premente Potenza esser premuto senza essere in minor volume condensato: al contrario poi il Fluido specialmente elastico non può in pari circostanze essere da una premente Potenza premuto, senza essere nello stesso tempo dalla medesima condensato.

DIMOSTRAZIONE

Ciò che rende il corpo capace di essere da esterna premente Potenza pigiato, è soprattutto la impenetrabilità del medesimo, la quale è comune al Fluido semplicemente elastico egualmente che al Fluido specialmente elastico. Perciò applicata una simile Potenza a ciascheduno di questi Fluidi, non può a meno, che ambedue mediante la resistente reazione della loro impenetrabilità non ricevano dalla medesima Potenza una qualche pressione maggiore, o minore secondo che alla impenetra-

netra-

netrabilità ſteſſa coopererà una maggiore, o minore reſiſtenza proveniente da una maggiore o minore mobilità dei medeſimi. Quello poi, che rende il corpo capace di eſſere da premente Potenza condenſabile, è l'eccesſo, col quale dall' elaſticità del corpo è ſuperata la mutua attrazione delle ſue parti. Onde eſſendo queſto eccesſo nel Fluido ſemplicemente elaſtico, quaſi come nullo per riſpetto all' eccesſo, che è nel Fluido ſpecialmente elaſtico, potrà quello eſſere da una premente Potenza pigiato ſenza eſſere condenſato, quando non potrà eſſere ſimilmente premuto ſenza eſſere nello ſteſſo tempo in minore volume condenſato e riſtretto.

§. LXXX.

VIII. Il Fluido ſpecialmente elaſtico quando ſia in una delle eſtremità ſue da qualche premente Potenza pigiato, non può comunicare alla eſtremità oppoſta la ricevuta preſſione, ſe non ſucceſſivamente; quando pel contrario il Fluido ſemplicemenre elaſtico la comunica nel medeſimo inſtante che la riceve.

Sia un tubo rigido pieno di acqua, ed un altro ſimile, ed uguale pieno di aria. Se in una delle eſtremità del primo tubo ſi comprima l' acqua contenutavi, queſta per la ſua quaſi incondenſabilità dee la ricevuta preſſione comunicare alla eſtremità oppoſta nel medeſimo, o quaſi medeſimo inſtante di tempo che la riceve, come ſe foſſe un corpo rigido. Pel contrario poi ſe in una delle eſtremità del tubo pieno d' aria venga queſta ad eſſere compreſſa, la medeſima cede per la facile condenſabilità ſua il luogo alla premente Potenza, e cedendo ſcanſa bensì in parte la preſſio-

ne della Potenza; ma in parte ancora la riceve. Perchè cedendo si fa più densa, e colla maggiore acquistata densità presenta alla premente azione della Potenza una sempre maggiore resistente reazione, mediante la quale sempre maggiore quantità riceve di quella pressione, che dalla Potenza deriva. Ma siccome questa densità non si può nè invigorire, nè propagare nell'aria da una estremità all'altra del tubo se non successivamente; così l'aria medesima non potrà ricevere, nè da una estremità all'altra propagare, e comunicare la ricevuta pressione, se non successivamente, cioè dopo un qualche tratto di tempo più, o meno sensibile secondo la maggiore, o minore lunghezza del tubo, e secondo la minore o maggiore velocità della Potenza premente.

Da ciò ne viene, che i tubi di legno, pei quali mediante i mantici si spigne l'aria nelle canne degli Organi, deono essere più corti che sia possibile, acciocchè l'aria successivamente condensata nei tubi possa essere spinta nelle canne in minor tempo che sia possibile.

§. LXXXI.

IX. Un'altra non dispregevole differenza, che passa tra il Fluido specialmente elastico, ed il Fluido semplicemente elastico, si è, che quello resiste alla premente Potenza con un genere di resistenza, della quale fisicamente parlando è incapace il Fluido semplicemente elastico, cioè resiste con un vivo, ed attivo sforzo di elastica espansione.

La facile, e meccanica condensabilità del Fluido specialmente elastico è cagione che questo non possa da esterna Potenza essere pigiato senza farsi insieme più denso. Ma per la maggiore acquistata den-

densità non solo resiste più di prima a ricevere una maggiore densezza; ma di più acquista, e durante la pressione fa un continuo sforzo per dilatarsi al primiero perduto volume. Dal che ne siegue che il medesimo Fluido essendo compresso, resiste alla Potenza comprimente con i due descritti generi di resistenze, delle quali la prima può dirsi morta, e passiva, e l' altra viva, ed attiva. All' opposto poi il Fluido semplicemente elastico, essendo da esterna premente Potenza incondensabile, resiste bensì a questa insuperabilmente senza soffrir da essa una maggior densità; ma appunto perciò è altresì incapace di alcun vivo, ed attivo sforzo di elastica espansione.

§. LXXXII.

Da queste differenti maniere, colle quali resistono alla esterna pressione i Fluidi si possono chiaramente spiegare alcuni fenomeni, che in essi si osservano.

Se alla bocca di un fiasco pieno di acqua si adatti un cannello della grossezza di una penna da scrivere, affinchè riesca più stretta; e poi rovesciato il fiasco si tenga col collo perpendicolarmente all' orizzonte, l' acqua contenutavi non si versa, nè l' aria sottoposta, quantunque sia di minore gravità specifica dell' acqua vi subentra: pel contrario se la bocca del fiasco, o sia del cannello s' immerge nel vino, questo da se monta nel fiasco, e l' acqua, che vi si contiene, discende nel medesimo tempo non ostante che il vino sebbene specificamente meno grave dell' acqua sia specificamente molto più pesante dell' aria. Per ispiegare questo fenomeno alcuni dei seguaci delle filosofie corpuscolari hanno supposto che i corpic-

ciuoli componenti l'aria siano più grossi di quelli, donde è composto il vino; e che perciò il vino, e non l'aria possa montare su pel collo del fiasco non ostante la resistenza dell'acqua. Ma perchè questa supposizione non ha alcun fondamento, sarebbe inutile il confutarla, tantò più che la confutazione si comprende in quella continuità, che si è dimostrata essere nei Fluidi propriamente detti, cioè tanto semplicemente quanto specialmente elastici. Diremo adunque che quel vivo, ed attivo sforzo di elastica espansione, col quale l'aria immediatamente sottoposta alla bocca del fiasco resiste alla esterna pressione procedente in parte dal peso dell'ammosfera, ed in parte dalla maggior gravità specifica dell'acqua contenuta nel fiasco, è un impedimento, col quale l'aria stessa resiste alla discesa dell'acqua, e per conseguenza resiste alla propria salita su pel cannello. Il vino poi, quantunque similmente compresso, essendo per la incondensabilità sua, mancante di un simile vivo, ed attivo sforzo di elastica espansione, è altresì privo di quella resistenza, che da esso deriva; onde permettendo all'acqua il discendere, viene dalla maggiore gravità specifica di questa ad essere spinto all'insù; e perciò nel tempo medesimo che l'acqua discende in forma di sottilissimo ruscello giù pel cannello, su pel medesimo similmente monta il vino portandosi ad occupare la parte superiore dell'acqua fino che questa sia tutta quanta travasata.

§. LXXXIII.

X. Sia il tubo ABCD, (*fig.* 5.) del quale il braccio AB sia perpendicolare all'orizzonte, e l'altro BC sia orizzontale, e da questo s'innalzino perpendicolar-

colarmente all' orizzonte i bracci minori GI, EL fra di loro simili, ed eguali, e siano questi chiusi da' suoi respettivi coperchi GF, ED. Prolungata di più la orizzontale IK in L, ed in H sia il piccol braccio GI ripieno di aria, e l' altro EL con tutto il rimanente del tubo LCBA ripieno di acqua. Dico che il coperchio GF riceverà dall' aria sottoposta GI una pressione tanto maggiore di quella, che il coperchio ED riceve dall' acqua sottoposta EL quanto la gravità specifica dell' acqua è maggiore della gravità specifica dell' aria.

Imperciocc è congiunti i due punti G ed F colla orizzontale FG, e prolungata questa in M, sarà AM l' altezza d' acqua, dalla quale sono egualmente premute l' aria GI, e l' acqua EL. Ma oltre a questa comune pressione, l' aria GI è spinta all' insù dall' eccesso di gravità specifica, che ha l' acqua sopra l' aria medesima, dalla qual pressione è totalmente libera l' acqua contenuta in EL. Dunque similmente il coperchio GF riceverà dall' aria sottoposta GI una pressione tanto maggiore di quella, che il coperchio ED riceve dall' acqua sottoposta EL, quanto la gravità specifica dell' acqua è maggiore della gravità specifica dell' aria.

§. LXXXIV.

Da ciò s' intende la necessità di dar esito all' aria che dentro ai condotti dell' acque coll' acqua medesima s' introduce. Perchè sebbene l' acqua, e l' aria che insieme scorrono pel condotto siano egualmente premute dalla comune altezza d' acqua, che ad esse sovrasta, l' aria oltre a ciò soffre l' altra pressione che procede dalla maggiore gravità specifica dell' acqua sopra quella dell' aria medesima. Onde se a questa non si aprisse l' esito con

oppor-

opportuni sfiatatoi eretti a luogo a luogo perpendicolarmente all' orizzonte ſopra la lunghezza del condotto, potrebbe queſto ſoffrire dall' aria contenutavi una eccedente preſſione, e indi crepare.

S' intende ancora, che ſchiudendoſi dalla maſſa del ſangue qualche gallozzola d' aria, queſta potrebbe coll' elaſtica forza ſua premente sfiancare le pareti de' vaſi, e produrvi degli Aneuriſmi, e delle Varici più facilmente di quello, che potrebbe fare il ſangue medeſimo. Perchè eſſendo queſto di una gravità ſpecifica maggiore di quella dell' aria, queſto ſteſſo eceſſo di gravità indurrebbe nella forza premente dell' aria un accreſcimento corriſpondente, il quale comunicato alle pareti dei vaſi, pei quali circola il ſangue, potrebbe sfiancarle, e dilatarle.

ARTICOLO IX.

Della Fluidità impropria.

§. LXXXV.

LA Fluidità impropria, come da principio ſi è detto, (§. II) è quella, che giuſtamente riconoſcere ſi può in quei corpicciuoli, i quali ſorretti, e natanti in qualche Fluido propriamente detto, ivi altro moto non hanno, fuor che quello, che dal loro propriamente Fluido veicolo ricevono: e perciò quando queſto ſia di una Fluidità ſemplicemente elaſtica, e che verſato in uno di due vaſi inſieme comunicanti ſi pone da ſe ſteſſo in ambidue al medeſimo livello, il medeſimo fanno bensì i corpicciuoli in eſſo natanti, ma forzati ſoltanto dal loro Fluido veicolo piuttoſto che ſpontaneamente,

mente, o sia indotti dalla propria loro gravità. E siccome si è dimostrato, che il Fluido propriamente detto non può consistere in un semplice aggregato di corpicciuoli duri fra di loro sciolti, e indipendenti; così non sarà fuori di proposito l' esaminare presentemente i medesimi corpicciuoli in quanto sono in qualche Fluido propriamente detto sostenuti, e natanti.

§ LXXXVI.

Quattro almeno sono le cagioni, che in un Fluido propriamente detto concorrer possono a sostenere in esso de' corpicciuoli sciolti, e natanti I. l' eccesso, col quale la gravità specifica del Fluido supera la gravità de' corpicciuoli, ovvero ancora la sola eguaglianza di queste due gravità specifiche II. la viscosità del Fluido veicolo III. un' agitazione dello stesso Fluido IV. la mutua attrazione, che può vegliare tra il Fluido veicolo, ed i corpicciuoli in esso natanti. Fra queste quattro cagioni le prime tre siccome ammollir non possono la durezza de' corpicciuoli, così neppure possono insieme unirli in un solo corpo flessibile, e continuato come lo è il Fluido propriamente detto; e perciò i corpicciuoli medesimi qualora natanti, e sostenuti siano in un Fluido veicolo per alcuna, o per tutte insieme le prime tre cagioni, conserveranno la loro durezza, e con questa le loro respettive figure, e la scambievole separazione: onde realmente avranno, e conserveranno quella Fluidità, che *impropria* da noi si è addimandata.

Ma quando al sostenere natanti i corpicciuoli nel loro Fluido veicolo concorrerà quella mutua attrazione, che esser può fra di essi, ed il Fluido medesimo, allora questa secondo che il vigor suo

sarà

fará maggiore o minore, potrà talmente ammollire e sciorre in flessibilità la durezza de' medesimi, che questi appiccicandosi perciò insieme, anzi collo stesso solvente Fluido veicolo, vengano a perdere, oltre alle loro respettive figure, ancora la loro scambievole separazione, ed in un Fluido propriamente detto cangino la Fluidità loro impropria: ovvero se minore sarà l' attrazione istessa potranno soltanto ammollirsi in maniera, che perdendo le loro particolari figure acquistino tutti una quasi globulare, come si osserva nei globetti rossi del sangue, senza perdere la mutua loro separazione.

§. LXXXVII.

Per la qual cosa non sempre che la ragione, o l' esperienza ci persuade, che in un Fluido propriamente detto altre, e diverse materie si contengono in esso natanti, e disperse, dobbiamo giudicare, che le medesime in esso alberghino sotto la forma di un aggregato di corpicciuoli duri, e perciò di propria figura dotati; mentre possono le materie stesse natanti esservi non solo in forma molto flessibile, quantunque discreta; ma di più ancora in forma di un solo corpo tutto flessibilissimo, e continuato, cioè di Fluido propriamente detto. Non sarà dunque se non ben fatto l' assegnare, e stabilire quei caratteri o contrassegni, dai quali dedurre legittimamente si potrà se le diverse materie natanti in un Fluido propriamente detto ivi siano contenute in forma flessibile, quantunque discreta, ed anche in forma di corpo tutto continuato, e flessibilissimo. Poichè allora giudicare si potrà, se i sali, ed i metalli, che nei loro respettivi Fluidi solventi si ritrovano disciolti, conservino colle loro durezze quelle acute, e pungenti

figure

figure alle quali tanti effetti meccanici si attribuiscono da quegli appunto, che delle dottrine meccaniche, per mancanza di un ragionato criterio, sogliono fare un abuso maggiore.

§. LXXXVIII.

Prima però, che alla esposizione delle mentovate caratteristiche io mi accinga, è necessario, che le leggi del buon metodo io sagrifichi ad una mediocre digressione, la quale almeno per alcuni de' miei lettori spero che non riuscirà totalmente inutile.

Sogliono alcuni in leggendo qualche nuova dottrina leggerla con tanta disattenzione, e disprezzo, che in vece di badare se i ragionamenti sopra de' quali è fondata siano per se stessi concludenti, o fallaci, non pensano che a quelle difficoltà, che nel capo loro sembrano incompatibili colla medesima dottrina. Onde precipitando i loro giudizi esclamano subito per falso tutto ciò che a loro sembra nuovo, e che per disattenzione non hanno neppure inteso. Erano alcuni anni che da me s' insegnava che i sali ed i metalli quando siano nei loro respettivi Fluidi solventi bene disciolti, vi sono in forma flessibile senza alcuna propria, e particolare figura, quando intesi che da un accreditato Professore tutte queste mie dottrine si dimostravano per false con una evidente osservazione microscopica del celebre Leeuwenoek: mentre questi con i suoi famosi microscopi avea osservato nell' acqua salata, ed in vari altri liquori le particelle di sale sotto la loro propria figura, e così piccole, che ad eguagliar con esse un granello di rena alquanto grossetta, un milione non sarebbe stato sufficiente. Onde ogni mia dottrina

Q sopra

ſopra di queſto punto ſi pretendeva che foſſe falſa, e perciò inconcludenti i miei ragionamenti. Acciocchè dunque da queſta, e da altre ſimili oſſervazioni non ſiano diſtratti, ed abbagliati i miei lettori, ſtimo neceſſario di additar loro con quale attenzione, e con quale criterio ſi debba far uſo delle oſſervazioni medeſime; giacchè ſe per oſſervare baſta eſſere provveduto di ſenſi eſterni, e qualche volta di opportuni inſtrumenti, ciò non baſta per l'uſo retto delle oſſervazioni fatte, richiedendo queſto una particolare accortezza, ed un ſodo, e diſappaſſionato criterio, nel quale mancano alle volte i Filoſofi anche più perſpicaci ſpecialmente quando nell'uſo delle oſſervazioni loro, o di altri, prevenuti ſono a ſoſtenere con eſſe qualche loro particolare, o prediletta opinione.

§. LXXXIX.

Io non ho mai avuto alcuna difficoltà in credere, che nell'acqua ſalata, ed in altri Fluidi, o liquori, ſi poſſano le particelle di ſale in eſſi contenute vedere al microſcopio, e diſtinguere ſotto le particolari loro figure, come al Leeuwenoek, ed a vari altri è felicemente riuſcito. Anzi perciò non mi ſono mai preſo l'incomodo di replicarne io medeſimo l'oſſervazione, eſſendo le oſſervazioni, ed eſperienze mie dirette a togliere dall'animo mio i dubbi piuttoſto che a confermarmi nella perſuaſione di quelle verità, delle quali ſono già certo, e pienamente perſuaſo. Ma non pertanto da queſta oſſervazione quantunque da valent'uomimini più volte uniformemente replicata in diverſe ſorte di Fluidi, argumentar ſi può qual ſia il vero ſtato de' ſali allor che queſti ſono nei loro reſpet-

tivi Fluidi ſolventi diſciolti bensì, ma dentro ai limiti per così dire della ſazietà.

Quando un Fluido ha diſciolto tanta copia di un dato ſale, che del medeſimo ſia giunto a saziarſene, non è più in grado di ſciorre per se ſteſſo altra ſebbene minima copia dello ſteſſo ſale, come l' eſperienza lo dimoſtra. Quindi è che allo ſvaporare del Fluido ſolvente già ſazio di ſale, queſto per riſguardo a quella copia, che eccede la ſazietà del Fluido rimanente, ſubito ſi criſtallizza, e la criſtalliſazione sì nella groſſezza, che nel numero dei criſtalli corriſponde in pari circoſtanze alla celerità dello ſvaporamento del Fluido. E' certo poi che lo ſvaporamento del Fluido è tanto più celere in pari circoſtanze, quanto maggiore è la ſuperficie del Fluido; e che queſta ſuperficie è tanto più eſteſa quanto minore in pari circoſtanze è la copia del Fluido. E' certo pure che i Fluidi non ſogliono eſaminarſi col microſcopio, ſe non nella pochiſſima quantità di una ben piccola gocciola. Sicchè avendo queſta una molto eſteſa ſuperficie in paragone della ſcarſa copia di materia, che in ſe racchiude, dovrà molto celermente ſvaporare almeno in parte, non ſolo nel tempo, che col microſcopio ſi riguarda, ma nel tempo medeſimo, che ſotto il microſcopio ſi accomoda. Onde quando la gocciola in quel primo inſtante di tempo, che ſi riguarda, foſſe dentro ai limiti della ſazietà pregna di ſale, il ſuo veloce ſvaporamento dovrà eſſere contemporaneamente accompagnato da una egualmente pronta criſtalliſazione di minutiſſimi figurati criſtalli di ſale, i quali ſucceſſivamente dovranno creſcere in grandezza nel breve tempo medeſimo, che all' occhio dell' oſſervatore ſta eſpoſta la gocciola. Non è dunque da maravigliarſi, ſe dal Leeuwenoeck ſiano ſtate oſſervate col microſcopio

ſcopio nell'acqua ſalata le minutiſſime figurate particelle di ſale, che egli dice di avere oſſervate. Ma non pertanto ſi può da queſta oſſervazione inferire, che il ſale ſciolto nell' acqua dentro ai limiti della ſazietà, ivi conſervi nelle particelle ſue la naturale ſua figura, e con queſta la naturale ſua rigidità; mentre queſte figurate, ed oſſervate particelle poteano eſſere un effetto di quella ſucceſſiva criſtallisſazione, che accompagna il pronto, e ſucceſſivo ſvaporamento del Fluido, piuttoſto che un effetto della ſoluzione che nel Fluido ſoffre il ſal medeſimo. Ed in fatti che ciò foſſe realmente così, lo dimoſtra quel ſucceſſivo accreſcimento, che nelle medeſime particelle di ſale fu oſſervato dallo ſteſſo Leeuwenoeck nel tempo della ſua oſſervazione, come da lui medeſimo ſi riferiſce, mentre deſcrivendo (*Arcan. Nat. tom.* 1. *p.* 3.) queſte particelle di ſale ,, Quae ſalis (dice) minutae par-
,, ticulae, quam primum oculis conſpicio, magni-
,, tudine ab omnibus lateribus creſcunt, ſuam ta-
,, men elegantem ſuperficiem quadrangularem re-
,, tinentes &c.

Lo ſteſſo ſi può dire di altre oſſervazioni microſcopiche fatte in vari altri Fluidi, come dallo ſteſſo Leewenoeck nel ſangue umano, e nell' umore criſtallino; nel ſangue del granchio, e di altri peſci; nel ſudore dell' uomo, e nel ſangue del ragno: dal Borrichio nel ſangue bovino: dal Guglielmini in varie ſorte di ſangue umano, e dal Mead nel veleno della vipera. Onde ſi può generalmente concludere, che nè da queſte, nè da altre ſimili oſſervazioni microſcopiche ſi può legittimamente inferire coſa alcuna ſopra il vero ſtato dei ſali allor che queſti dentro ai limiti della ſazietà ſono nei loro reſpettivi Fluidi ſolventi diſciolti. Poſti adunque da parte i Microſcopi, ad altri contraſ-

traſſegni biſognerà ricorrere per determinare ſe i ſali, ed i metalli, allorchè ſono nei loro reſpettivi Fluidi ſolventi diſciolti dentro ai limiti della ſazietà del Fluido, vi ſiano in forma di figurate diſtinte, e rigide particelle, ovvero in forma fleſſibile e continuata, cioè di Fluido propriamente detto.

§. XC.

La traſparenza, che può conſervare un Fluido ſolvente non oſtante la meſcolanza di materie fra di loro diſtinte, e ſpecificamente più denſe di eſſo, eſſer dee un argomento dimoſtrante, che le materie medeſime ivi diventino tanto molli e fleſſibili, che appiccicandoſi perciò fra di loro, e collo ſteſſo Fluido vengano a fare con eſſo un corpo tutto uniformemente fleſſibile, e continuato, come un Fluido propriamente detto.

DIMOSTRAZIONE

Quantunque ſembri che alle volte eſſer poſſa nel corpo una equabile denſità ſenza traſparenza; la traſparenza però avere mai non ſi può nel corpo ſenza una denſità equabile, cioè uniforme per tutto il volume del corpo. Poſciachè quando i raggi della luce incontrano nel corpo una diſeguale denſità, indi ſono inegualmente rifleſſi, ed inegualmente vi ſi rifrangono: onde in luogo di traſparenza, la opacità nel corpo ſi manifeſta. Ogni qualvolta dunque un Fluido traſparente conſerva la traſparenza ſua, non oſtante la meſcolanza di corpicciuoli per altro duri, e ſpecificamente più gravi, e perciò ancora più denſi del medeſimo Fluido, è neceſſario che ſebbene la denſità del Fluido ſi ac-

ſi accreſca, queſta così accreſciuta denſità rimanga uniforme, ed uguale per tutto il volume dello ſteſſo Fluido. Ma ciò fare non ſi può, ſe prima la maggiore denſità de' meſcolati corpicciuoli non ſia uniformente diſtratta in una minore per tutto il volume del Fluido, di maniera che il Fluido, ed i corpicciuoli non abbiano che una ſola denſità: Perlochè neceſſario è ancora, che la durezza de' corpicciuoli ſi slenti uniformemente, e che ſi cangi in tanta fleſſibilità, che i corpicciuoli medeſimi vengano a formare non ſolo tra di loro, ma col Fluido medeſimo un corpo tutto quanto uniformemente fleſſibile, e continuato. La traſparenza dunque, che può conſervare un Fluido ſolvente non oſtante la meſcolanza di materie fra di loro diſtinte, come corpicciuoli duri, e ſpecificamente più denſi di eſſo, eſſer dee un argomento dimoſtrante, che le materie medeſime o diſcreti corpicciuoli duri ivi diventino tanto molli, e fleſſibili, che appiccicandoſi perciò fra di loro, e collo ſteſſo Fluido vengano a fare con eſſo un corpo uniformemente fleſſibile, e continuato come un ſolo Fluido propriamente detto: e che però tali corpicciuoli deono eſſer eſcluſi dalla Fluidità impropria.

§. XCI.

I. Da ciò intanto s' intende, che i ſali, ed i metalli quando ſono nei loro reſpettivi Fluidi ſolventi diſciolti bensì, ma dentro ai limiti della ſazietà del Fluido ſolvente, ivi ſi ritrovano in forma fleſſibile, e continuata, cioè in forma di Fluido ſemplicemente elaſtico; giacchè dentro ai medeſimi limiti conſerva il Fluido ſolvente la ſua naturale traſparenza.

II. La

II. La trasparenza, che si osserva nello spirito di sal comune, di nitro, di vitriuolo, e di zolfo; la trasparenza dell' acqua marina, dell' acqua comune, o sia di fonte, o di pioggia, o di neve, dell' acqua stillata, del siero del sangue, del sudore, dell' orina, e del veleno della vipera dimostrano che in questi Fluidi riconoscere non si debba alcuna discrezione, o distinzione di parti, nè figura, nè durezza delle medesime, almeno fino a tanto che questi Fluidi la loro trasparenza conservano; quantunque per altro si sappia, che nei medesimi varie materie si contengono, le quali in altro stato, cioè separate dai loro respettivi Fluidi solventi si rappigliano in forma più o meno dura, e consistente, e sempre figurata.

III. Lo stesso intender si dee dell' aceto trasparente, e del vino, quando ancor esso è trasparente, come quello di *Champagna*, non ostante la gran copia di materia tartarosa, che in se contengono.

Onde si conclude, che le materie sparse, e natanti per un Fluido, quantunque fuori di esso siano in forma di corpicciuoli duri fra di loro separati, e distinti, ciò non ostante molto, e molto più di rado di quello, che immaginar si possa, si conservano nel medesimo distinte fra di loro, e figurate.

§. XCII.

Quando poi considerare non si voglia se le diverse materie contenute in un Fluido vi siano in forma di corpo tutto continuato, o in forma di corpicciuoli sciolti; ma soltanto si voglia ricercare se vi siano in forma flessibile piuttosto che di corpicciuoli duri, e figurati, i quali mediante la

loro

loro durezza e figura ſiano capaci di agire in altri corpi con impeto meccanico, allora ad altre caratteriſtiche ſi potrà ſicuramente ricorrere, almeno per quanto può abbiſognare ad un Fiſico.

I. La ſuſſeguente, e ſpontanea conſolidazione in un ſolo corpo, della quale ſono o eſſer poſſono capaci le materie prima ſparſe, e diſciolte per un Fluido, eſſer dee un indizio certo che le medeſime non ſi contengono in eſſo ſparſe e diſciolte ſe non in forma fleſſibile.

Altrimenti le loro particolari durezze ſarebbero di ſcambievole ed inſuperabile impedimento alla loro mutua attrazione; onde cedere a queſta non potrebbero, nè potrebbero piegarſi in quei mutui quaſi ampleſſi, che alle ſciolte, e diſcrete materie ſono neceſſari per iſtrignerſi ſcambievolmente, ed in un ſolo corpo duro, e continuato inſieme collegarſi.

II. La morbidezza, che nei loro reſpettivi Fluidi ſolventi laſciar poſſono, o accreſcere le materie ſaline, pietroſe, e metalliche per eſſi diſciolte, eſſer dee un altro indizio della fleſſibilità, che nei medeſimi Fluidi acquiſtano, e conſervano le materie iſteſſe per altro rigide, e dure.

Imperciocchè ſe queſte materie conſervaſſero nei loro Fluidi ſolventi quella durezza, e rigidità, che fuor di eſſi conſervano, la morbidezza del Fluido diverrebbe tanto ineguale, che al tatto darebbe ſempre qualche indizio di ruidezza ſenſibilmente manifeſta. Onde la morbidezza ec.

III. Se le materie ſparſe, e diſciolte per un Fluido, rimanendo dal medeſimo per qualſivoglia cagione abbandonate, indi ſi ſepareranno in forma molle, e fleſſibile, ciò dovrà eſſer indizio, che le medeſime aveano in eſſo una maggiore mollezza, e maggiore fleſſibilità.

Poichè

Poichè quella mollezza e flessibilità, colla quale dal Fluido si separano le materie in esso contenute, sarà o naturale alle medesime cioè indipendente dal Fluido, ovvero procederà dal Fluido medesimo, del quale rimangono ancora imbevute. Nel primo caso dovrà la flessibilità loro esser maggiore, quando disciolte sono, e disperse pel Fluido a motivo che in quello stato rimangono sempre più diffuse, e rarefatte di quando si sono dal Fluido separate. Nell' altro caso similmente dovranno essere più molli, e flessibili, perchè disperse pel Fluido deono essere del medesimo più imbevute di quando indi sono separate. Onde se le materie ec.

IV. La trasparenza finalmente del Fluido, nel quale disperse si ritrovano materie saline, metalliche, o pietrose, siccome è un indizio certo della loro fluida continuità, così molto più potrà servire a dimostrare la loro fluida flessibilità.

Imperciocchè essendo queste materie per se stesse di una gravità specificamente maggiore di quella, che hanno i loro respettivi Fluidi solventi, se da questi si eccettua il Mercurio, sono ancora più dense dei medesimi. Onde se quando sono pel loro Fluido solvente disperse, ivi conservassero la naturale loro durezza, conserverebbero ancora la propria densità, cioè maggiore di quella del Fluido; il quale perciò sarebbe nel volume suo inegualmente denso; ed i raggi della luce inegualmente vi si rifletterebbero, ed inegualmente vi si rifrangerebbero: sicchè l' opacità comparirebbe nella massa del Fluido, che alcuna di esse materie saline, o pietrose, o metalliche in se stesso racchiudesse disciolta, e dispersa. Onde pel contrario la trasparenza dello stesso Fluido siccome sarebbe indizio, che il volume suo fosse di una equabile ed uni-

forme densità, così esser dee argomento, che le materie in esso contenute siano tanto prive di durezza, che abbiano collo stesso Fluido una medesima, ed uniforme flessibità.

Avvertir però si dee, che non pertanto dalla opacità del Fluido reciprocamente dedurre si può la durezza delle materie, che in esso si contengono: mentre a produrre nel Fluido la opacità, basta la sola ineguaglianza di densità, la quale senza durezza alcuna delle materie in esso contenute aver si può, tanto se le medesime siano egualmente, quanto inegualmente flessibili.

§. XCIII.

Sicchè in vigore delle riferite, e dimostrate caratteristiche si potrà concludere.

I. Che dalla trasparenza dello spirito di vitriuolo, di nitro, di zolfo, e di sal comune legittimamente si deduce essere di una fluida, cioè grandissima flessibilità l'acido, che in detti spiriti abbondantemente si contiene.

II. Che di una simile flessibilità sia dotato il sale contenuto nell'acqua marina, ed anche quello, che versato nell'acqua comune ivi sta disciolto dentro ai limiti della sazietà, si deduce non solo dalla morbidezza, e molto più dalla trasparenza delle medesime acque; ma di più ancora dalla facoltà, che ha di cristallizzarsi in corpo rigido, allorchè per isvaporamento gli viene a mancare la necessaria copia del fluido suo solvente veicolo.

III. Che dalla viscosa morbidezza del giulebbe si deduce che lo zucchero in esso disciolto ivi gode una ben grande flessibilità: la quale di più si conferma dalla consolidazione, che concepisce quando allo svaporare del fluido suo veicolo si cristallizza.

IV. La

IV. La morbidezza del ranno, o sia della liscivia dimostra la fluida flessibilità, che ha in esso il sale alcali fisso estratto col mezzo dell' acqua dalle ceneri dei vegetali.

V. Dalla morbidezza, e dalla trasparenza dell' olio di tartaro per deliquio s' intende, che in esso pure è di una fluida flessibilità il sale alcali fisso che vi si contiene.

VI. Che nel mosto, nel vino, nell' aceto, e nel vino guasto sia in forma di fluida flessibilità l' acido, e lo stesso tartaro, che vi si contiene, s' inferisce sempre dalla loro morbidezza; ed in quanto al vino, ed all' aceto si deduce ancora qualche volta dalla loro trasparenza. Oltre a ciò poi nel vino, il tartaro, che vi sta disciolto, si conferma esservi in forma di fluida, cioè di grandissima flessibilità, dalla robusta consolidazione, che prende, quando in vera forma di tartaro, che gruma di botte si addomanda, veste l' interior parte di questa.

§. XCIV.

VII. La fluida flessibilità de' sali contenuti nel sangue si può similmente dimostrare coll' ajuto delle sopra riportate (§. XCII.) caratteristiche. Le materie contenute nel sangue per la più facile distinzione si distinguono in siero, linfa, e globetti rossi. Il siero è quel fluido trasparente, nel quale, come in un comune Fluido veicolo nuotano i globetti, e la linfa, e posto che sia al calore del fuoco, quasi tutto se ne svapora. La linfa posta che sia ancor essa al fuoco, ivi si rappiglia in una biancastra sostanza corrispondente alla parte caciosa del latte. I globetti poi sono quelli, che dalla figura loro, *pian-ovali* ancora si chiamano; e che per la

copiosa materia flogistica, cioè infiammabile, che in se racchiudono, corrispondono alla parte butirrosa del latte: quantunque per avere la stessa materia più sviluppata di quello sia nel butirro, indi ne contraggano quel color rosso, che nel sangue, e non già nel butirro si osserva; ed a misura che proseguendo in essi la sanguificazione indi ne svapora la materia stessa in forma d' invisibile fiamma vitale, il rimanente delle materie loro venga a struggersi, ed a liquefarsi in quello stesso siero, nel quale, come si è detto, nuotano i globetti, e la linfa.

La flessibilità dei sali, che esser possono nel siero, si dimostra dalla morbidezza dello stesso siero, e molto più dalla di lui trasparenza.

La flessibilità dei sali, che possono contenersi nella linfa, si dimostra dalla facoltà di consolidarsi, che ha la medesima linfa posta che sia al calore del fuoco.

Le materie saline poi, che nella sostanza dei globetti si ritrovano involte, considerar si possono come totalmente racchiuse ne' medesimi; ed in quanto che al liquefarsi di questi, indi si sviluppano, ed emergono. Nel primo caso la molle sostanza dei globetti ci costringe a riconoscere almeno in quanto agli effetti meccanici, una mollezza non inferiore a quella de' medesimi globetti, della quale si sa, che è tanto grande, che per cagione di essa i globetti stessi pel solo proprio peso tanto avallano, che indi ne acquistano quella figura pian-ovale, dalla quale prendono la denominazione. Se poi le stesse materie saline si considerano come separate, e disimbarazzate dalla sostanza de' globetti per la successiva e sopramentovata liquefazione dei medesimi, aver deono una maggiore, anzi fluida flessibilità; perchè immergendosi

necessa-

necessariamente nel siero, ivi liquefar si deono ancor esse, ed acquistare quella stessa fluida flessibilità, che dalla trasparenza del siero si è dimostrata essere nelle materie saline appartenenti, e disperse nello stesso siero.

Per le quali riflessioni generalmente si conclude, che i sali, i quali albergano in tutta la massa del sangue, deono essere di una molto grande flessibilità.

§. XCV.

VIII. Nell' orina similmente, e nel sudore la morbidezza, e la trasparenza loro sono un indizio certo della flessibilità, che hanno i sali, e le altre materie terrestri, che vi si contengono. Quando poi nell' orina specialmente s' intorbida la trasparenza sua, la flessibilità delle materie in essa contenute dedurre si può non solo dalla morbidezza sua; ma di più ancora da quella pietrosa consistenza, che talvolta contraggono le materie istesse nei reni, e nella vescica, ed anche fuori del corpo animale.

§. XCVI.

IX. Venendo poi alla flessibilità, che nei loro fluidi solventi acquistar possono le per altro rigide materie metalliche, dico che l' accrescimento di morbidezza, che col proprio tatto si è da me osservato nell' aceto dopo che questo di rigida limatura di ferro da esso disciolta si è imbevuto, è un argomento certo (§. XCII. n. II.) della flessibilità, che nel medesimo aceto acquistano le rigide particelle, che la stessa limatura di ferro compongono.

§. XCVII.

§. XCVII.

X. Se la medesima limatura di ferro si lascia per qualche mese sotto l' acqua comune all' altezza di sei, o di otto dita immobilmente immersa, rifondendosi destramente altra simile acqua a misura che la prima se ne svapora, si ritrova finalmente, che la limatura medesima, quantunque fosse da principio di rigidi corpicciuoli sciolti composta, si è in un solo corpo duro consolidata per lo meno nella sua parte superiore. Segno manifesto (§. XCII. n. I.) che i rigidi corpicciuoli della medesima limatura nell' acqua comune si ammollissono, e diventano tanto flessibili, che avallando pel proprio loro peso, insieme si adattano, e si combagiano spremendo dai loro interstizi l' acqua, che li teneva separati. Onde perciò resa più attiva di prima la loro mutua attrazione insieme si uniscono i corpicciuoli medesimi, e si consolidano in un solo, e continuato corpo duro. Sicchè da questa consolidazione argumentar si dee la flessibilità, che dentro all' acqua stessa comune acquistano i rigidi corpicciuoli della limatura di ferro.

Quando poi affine d' impedire la descritta consolidazione nella limatura di ferro si andrà questa per qualche mese agitando sotto l' acqua con un fuscello, almeno per due volte al giorno, la flessibilità, che le rigide particelle medesime del ferro acquistano, si manifesta dalla morbidezza, che al tatto si sente non solo nella limatura, la quale di più strisciata nella superficie con una lama di coltello sembra pel liscio che prende come unguentosa; ma nell' acqua istessa, la quale intorbidata per l' agitazione della sciolta limatura, talmente si riempie di materia flogistica sviluppata dal

dal ferro, che indi diventa nera come l' inchiostro; come da me si è diligentemente sperimentato nella calda stagione dell' estate.

§. XCVIII.

XI. In quanto poi alla stessa limatura di ferro sciolta nel vino, o in altri liquori, o sughi estratti dai vegetali, la flessibilità, che in questi acquistano i rigidi corpicciuoli del ferro, si può bastantemente dimostrare dal nero colore, che i Fluidi medesimi acquistano secondo che della limatura stessa da essi disciolta s' imbevono.

Le principali materie, delle quali è composto tanto il ferro quanto l' acciajo, ridurre si possono ad una terra vitrescibile, ed a materia flogistica, cioè infiammabile oltre ad una patricolar dose di sale. Quando il ferro specialmente ridotto in limatura si tiene per un certo tempo esposto al fuoco, indi ne svapora la parte flogistica, rimanendovi la sola terra vitrescibile sotto il colore di un giallo rossiccio, la quale perciò si addomanda zafferano di Marte. Una cosa simile accade, quando la limatura di ferro sta lungo tempo esposta all' aria aperta, e in particolare nell' estate: poichè indi svaporando attratta dall' aria in forma di fiamma invisibile la parte flogistica del ferro, vi rimane almeno nella superficie la parte vitrescibile in forma di ruggine, la di cui friabilità, e colore sono molto analogi al zafferano di Marte. Che se dall' aria aperta potrà la limatura di ferro attrarre qualche poco di umidità, indi si ammolla alquanto, e s' intenerisce la sua terra vitrescibile, come lo dimostra quell' appiccicarsi insieme in grumetti le per altro sciolte, e rigide particelle della limatura stessa, quando questa nelle varie vicende di umi-

dità

dità, e di asciuttore sta per lungo tempo esposta all' aria aperta, come più volte si è da me osservato. Mescolata poi la limatura di ferro coll' acido vitriolico piuttosto allungato, che concentrato, la terra vitrescibile del ferro talmente si unisce, e s' imbeve del solvente acido vitriolico, che la parte flogistica dello stesso ferro rimanendo perciò da quella abbandonata, e come da suoi vincoli disciolta, indi s' innalza in forma di vapori infiammabili; poichè se la soluzione si fa in un vaso di bocca stretta, e che a questa si presenti la fiamma di un lume, i vapori che riempiono il vaso s' infiammano con tale rapidità, che fanno una notabile esplosione come da M. Macquer si avverte alla pag. 112. de' suoi *Elemens de Chymie Theorique*. Che se l' esalazione della parte flogistica del ferro, nel tempo che questa rimane dalla sua terra vitrescibile abbandonata, e sviluppata, sarà da una sufficiente altezza d' acqua sovrapposta impedita, ed in questa maniera sarà la materia stessa flogistica difesa dalla solvente azione dell' aria esterna, allora la materia medesima flogistica copiosamente comparisce in forma molto molle, e flessibile con un color nero d' inchiostro alla superficie della limatura, specialmente se dopo qualche agitazione fatta con un fuscello nella limatura, e che indi l' acqua sovrapposta abbia contratto il color nero per la mescolanza della materia flogistica, si permetta a questa il tempo necessario per precipitarsi in copia sopra la limatura, come da me si è osservato, quando la limatura di ferro ho pazientemente lasciata disciorre nell' acqua comune sovrappostavi e mantenutavi all' altezza di sei in otto dita. Sicchè quando la limatura di ferro sia con qualche sugo, ovvero con qualche sugosa polpa di vegetali mescolata; e che la mescolanza indi acquista un nero

più

più cupo, egli è segno primieramente, che non solo si sviluppa dal ferro la materia sua flogistica; ma che si sviluppa nella esposta forma molle, e flessibile. Siccome poi svilupparsi non può per una tale mescolanza la materia flogistica del ferro, se questa dalla terra sua vitrescibile non rimane abbandonata, nè abbandonare si può per una tale mescolanza, se la stessa terra vitrescibile non si congiunga coll'acido del vegetale; e nè tampoco unire si può a questo la stessa terra, senza contrarre la fluidità, e flessibilità dello stesso acido. Dunque dall'accrescimento del color nero, che contraggono le soluzioni di Marte fatte con i sughi, o colle sugose polpe dei vegetali, concludere si può, che tutta quanta la sostanza del ferro, cioè tanto la terra sua vitrescibile, quanto la parte flogistica nelle medesime soluzioni si ammolliscano, e diventino flessibili.

§. XCVIIII.

XII. Lo stesso argomento di flessibilità, che dall' accresciuta nerezza si deduce farsi nel ferro allor che questo nei sughi, e nelle sugose polpe dei vegetali si scioglie, servir può a dimostrare, che la limatura sua presa ancora per bocca, come si suol dire in sostanza, talmente si sciolga dai sughi del ventricolo, e degl' intestini, che ancora ivi diventi molle, e flessibile.

Si scioglie il ferro non solo dagli acidi, e dagli alcali, ma ancora da alcuni sali neutri, e dall'acqua istessa; donde ne viene che egli è sommamente facile a contrarre la ruggine. Il corpo umano, come quello, che alle funzioni vitali serve di officina per volatilizzare in parte, sotto la forma di acido, l' acido, che col cibo si prende, ed in parte

per trasformare l' acido isteſſo in alcali volatile, dee ſempre di queſti ſali contenerne una certa doſe, oltre all' acquoſa ſoſtanza, che ai medeſimi ſerve di fluido veicolo, della quale tutti i viſceri ſono abbondantemente imbevuti; per non far menzione del calor vitale, che ad ogni ſorta di ſoluzioni fiſiche mirabilmente conferiſce. Onde alla limatura di ferro, che in ſoſtanza ſi prende per bocca *(a)* non mancano nel ventricolo, e negl' inteſtini i ſughi

(*a*) „ Dans le Languedoc, où les pâles couleurs ſont fort „ communes, les malades n' ont recours, qu' à la limaille d' „ Acier, dans la quelle elles trouvent une gueriſon auſſi ſû- „ re, qu' elle eſt prompte; enfin Sydenham illuſtre Medecin „ Anglois, & gran Praticien confirme parfaitement dans une „ Diſſertation épiſtolaire la preférence, que je donne à la „ limaille de fer, ou d' Acier ſur tous les Crocus; car il „ aſſure n' avoir jamais obſervé, ni même entendu dire, que „ le Fer pris en ſubſtance ait eu des ſuites fâcheuſes; il ajo- „ ûte, qu' une longue ſuite d' obſervations l' on convaincu, „ que le Fer en cet état agiſſoit bien plus vite & plus heu- „ reuſement que de quelqu' autres manière qu' il eût été „ préparé. *Lemerì le Fils Mem. de l' Acad. Royal. des Scienc. an.* 1713.

Ciò ſi è voluto da me avvertire per cagione dell' errore, nel quale ſono quei Medici, i quali falſamente ſuppongono, che il Ferro in qualunque maniera preſo per bocca ſi digeriſca mediante una meccanica triturazione, ch' eſſo ſoffra nel Ventricolo, e che indi operi nel corpo umano meccanicamente, cioè urtando, pungendo, e lacerando, piuttoſto che in una maniera fiſica, e totalmente indipendente da ogni meccaniſmo. Onde ſono tanto lontani dall' ordinarlo in ſoſtanza, cioè in ſemplice forma di limatura, che ai loro infermi non mai lo preſcrivono ſe non bene ſciolto in qualche Fluido ſolvente, e in doſe ſcarſiſſima. E ſe qualcheduno indotto dalle oſſervazioni ſi azzarda a ordinarlo in ſoſtanza, contro alle regole del comune mal inteſo meccaniſmo introdotto nella Medicina, ciò non oſtante procura di allontanarſi da queſto meno che

ſughi ſolventi atti a poterla diſciorre. Un indizio poi certo, che queſta ſoluzione ivi realmente ſi faccia, e ſi faccia in forma fleſſibile, lo dimoſtra ſecondo quello, che nel numero XI. precedente ſi è avvertito, il color nero, che indi ſogliono contrarre le fecce, ſpecialmente quando la doſe preſa non ſia troppo ſcarſa.

In mancanza poi di queſto color nero delle fecce, non ſubito inferir ſi dee, che la limatura di ferro quantunque preſa per bocca in doſe ſufficiente, non abbia ſofferto alcuna ſoluzione di compoſizione, nè che i corpicciuoli ſuoi abbiano la loro durezza, e figura ritenute. Imperciocchè la parte flogiſtica del ferro, allorchè dalla terra vitreſcibile del medeſimo ſi ſviluppa, rimane tanto volatile, che ſiccome all' aria aperta tutta quanta inviſibilmente ſvapora, ſe non è da una notabile altezza d' acqua riparata (§. XCVII. XCVIII.) così nel corpo umano eſſendo queſta volatilità ſua molto ajutata dal calor vitale, può tanto diſſiparſi, e diffonderſi per lo ſteſſo corpo, accreſcendone la fiamma vitale, che non ne rimanga una copia ſufficiente da poter annerire le fecce. Ed in fatti queſta diſſipazione, e diffuſione della materia flogiſtica del ferro mirabilmente ſi conferma da quell' accreſcimento, che tanto nel calor vitale, quanto nel moto del ſangue ſuole per breve tempo farſi

che ſia poſſibile, preſcrivendo, che la limatura del Ferro ſia precedentemente macinata ſul Porfido in polvere impalpabile, quando queſta ſteſſa impalpabilità non può ſervire ad altro, che a ritardare la ſoluzione della ſteſſa limatura nel ventricolo, renderla meno permeabile dai ſughi ſolventi, come fuori del corpo umano ſi è oſſervato in altre polveri dai Chimici, quando per facilitarne la ſoluzione fiſica, le hanno ridotte per mezzo di una lunga triturazione alla impalpabilità.

in chi ha preso in dose sufficiente la limatura di ferro in sostanza, ovvero bene preparata, cioè ben carica di color nero. Onde quando manchi il color nero delle fecce di chi la limatura di ferro ha preso in sostanza, la fisica soluzione, e flessibilità concepita in esso dai rigidi corpicciuoli di ferro inghiottiti, può sicuramente inferirsi dallo stesso accrescimento, che nel calor vitale e nel moto del sangue suol farsi, quando la dose della limatura stessa non sia stata troppo scarsa.

§. C.

Da tutte l'esposte considerazioni si può chiaramente intendere, che non più alle rigide sognate figure dei sali, e dei metalli come ad istromenti meccanici atti a ferire, ed a stimolare coll'impeto loro le fibre animali, attribuir si deono i sapori, e le altre sensazioni, ed effetti, che da questi corpi risultano, quando nei loro respettivi Fluidi solventi disciolti, al corpo umano esternamente si applicano, ovvero internamente si prendono in forma di cibo, di medicamento, o di veleno. Posciachè in tanta flessibilità, come si è veduto, si ammolliscono i sali ed i metalli nei loro respettivi fluidi solventi, che non più atti sono a mantenere per se stessi una determinata figura, in vigore della quale ferir possano con impeto meccanico, ovvero con esso semplicemente stimolare le solide quantunque delicate fibre del corpo umano.

Si aggiugne, che se i sali, ed i metalli allorchè nei loro respettivi Fluidi solventi sono disciolti, operassero negli altri corpi meccanicamente, cioè in vigore delle loro particolari figure, meno attivi dovrebbero essere quanto maggiore fosse la fluidità, e flessibilità loro. Eppure il contra-

trario avviene, poichè lo spirito di nitro, di vitriuolo, e di sal comune quantunque più fluidi dell'acqua comune, nella quale i medesimi sali siano stati semplicemente disciolti, sono ciò non ostante assai più attivi di questa. L'acqua comune similmente è meno fluida, e meno flessibile della stillata; eppure questa, quando sia stata più, e più volte replicatamente stillata, giugne ad essere corrosiva di molti corpi, i quali nell'acqua comune corrosione alcuna non soffrono (*a*).

Oltre a ciò, se i corpicciuoli per esempio della limatura del ferro, o dell' acciajo sciolta in un Fluido solvente, operassero nel corpo umano meccanicamente, cioè in vigore delle sognate rigide, ed appuntate loro figure, quando ivi aprono i vasi ostrutti, fortificano i rilassati, ed il calore vitale non meno che il moto del sangue accrescono, per la stessa ragione si potrebbero ai medicamenti marziali sicuramente sostistuire la polvere di vetro, e qualunque altro metallo almeno disciolto in qualche appropriato Fluido solvente. Per quale motivo adunque ciò non si pratica? Per qual ragione non si sostituisce mai alla tintura di ferro una soluzione di rame fatta nell'acqua semplice, il piombo disciolto nell' aceto, o qualche altra simile soluzione di stagno? Forse perchè questi metalli essendo meno rigidi del ferro sarebbero meno potenti, e meno efficaci di esso? No certamente; ma bensì a motivo, che questi metalli da una facoltà venefica agli umani visceri sempre sono accompagnati. Ma donde mai procederà questa

(*a*) „ Ipsa communis aqua multoties destillata, & rare-
„ facta ita corrosiva redditur. ut metalla solvat. *Becher. Phys.*
„ *subter. Lib.* 1. *Sec. V. cap.* 2. *pag.* 160.

ſta facoltà venefica del rame, del piombo, e dello ſtagno, ſe queſti corpi ſono meno rigidi del ferro, la cui limatura, preſa quantunque in ſoſtanza, quando ſia opportunamente preſcritta, fa ottimi effetti, e della quale il gran pratico Sydenham aſſicura di non eſſerſi mai accorto, nè di aver udito che abbia mai cauſato ſiniſtre conſeguenze? Qualunque ſia l' impreſſione, che nell' animo altrui far poſſono queſte rifleſſioni, le medeſime mi perſuadono, e mi confermano nella opinione, che ad iſpiegare l' azione de' mentovati metalli preſi per bocca in forma di ſemplice limatura, ovvero in qualche appropriato Fluido ſolvente diſciolti, ricorrere ſi debba non giammai a forze, o ad impeti meccanici; ma bensì a forze, o qualità fiſiche, cioè indipendenti da ogni urto, impeto, e meccaniſmo.

§ CI.

Non oſtante però tutte le riportate rifleſſioni, potrebbe forſe taluno perſuaderſi, che ſiccome fuori del corpo animale i ſali ſciolti nell' acqua allo ſvaporare di queſta, come di loro fluido ſolvente veicolo, in criſtalli figurati ſi conſolidano, così una ſimile conſolidazione poteſſe aver luogo ancora nel corpo umano a motivo del Fluido ſolvente veicolo, che tra le altre ſtrade per la inſenſibile traſpirazione continuamente ſvapora. E quindi creder potrebbe, che i ſali così criſtallizzati ancora nel corpo umano, ivi acquiſtar poteſſero un impeto ſufficiente, col quale, aggiunto alle loro rigide, ed acute figure, foſſero atti a ſtimolare meccanicamente, a ferire, ed a lacerare i vaſi, pei quali ſcorrono traſportati dal loro Fluido veicolo. Per la qual coſa non ſarà fuori di propoſito il ripor-

portare alcune osservazioni, dalle quali raccoglie-re in tanto si potrà quanto mai difficile sia, che nei vasi del corpo umano, pei quali vanno in giro i Fluidi, una simile cristallisazione possa aver luogo.

§. CII.

Fra le varie circostanze, che alla cristallisazione dei sali si richieggono, trascurare non si dee primieramente la quiete, quando in un continuo moto di circolazione stanno i Fluidi del corpo umano.

II. La mescolanza di materie oleose, delle quali sempre abbondano i Fluidi del corpo animale, è di un grandissimo, anzi d' insuperabile impedimento alla cristallisazione de' sali.

III Il calore, come quello, che rende più attiva la forza solvente del Fluido veicolo, suol essere di tanto impedimento alla cristallisazione de' sali in esso contenuti, che affine di promuoverla, quando il Fluido medesimo è di qualche sale già ripieno a sazietà, si trasporta lo stesso Fluido in luogo fresco; laddove i Fluidi del corpo umano sono sempre in un luogo più caldo di quello sia l' esterno ambiente.

IV. La volatilità, e l' alcalescenza volatile, che per cagione delle involontarie funzioni animali acquistano i sali, che col cibo, e con la bevanda s' inghiottiscono, sono altrettanti, ed insuperabili ostacoli alla cristallisazione de' medesimi sali. Poichè in quanto alla volatilità, esalando di continuo in forma volatile dal corpo animale per la insensibile traspirazione i sali in esso contenuti assieme col Fluido loro veicolo, il rimanente di questo non può mai giugnere a quella sazietà per altro necessaria alla cristallisazione, alla quale sazietà per-

perverebbe, se svaporando dal corpo animale il solo Fluido veicolo, non svaporassero seco i sali in esso disciolti. In quanto poi all' alcalescenza volatile che per cagione dell' animalificazione del cibo, e della bevanda acquistano i sali acidi, e neutri, che con essi s' inghiottiscono, avvertir si dee la differenza grande, che relativamente alla materia flogistica passa tra i sali acidi, ed i sali alcali, in quanto che dalla stessa materia sono tanto eterogenei gli acidi, quanto sono colla medesima omogenei i sali alcali. Mentre gli acidi mescolati che siano con gli olj servono a fissarli, e a consolidarli, siccome ancora servono nelle tinture dei panni a fissarvi la materia colorante, cioè flogistica; la qual cosa non può farsi se non in vigore di una particolare eterogeneità, ch' essi acidi hanno dalla materia flogistica; pel contrario i sali alcali servono mirabilmente ad estrarre gli olj, e la materia colorante cioè flogistica dai Vegetali; cosa che riuscire non potrebbe, se con questa non fossero omogenei, come l' acqua lo è con ambidue i detti sali, quali perciò l' acqua medesima estrae facilmente dagli altri corpi, ne' quali si ritrovano inviluppati. Posto ciò, ne siegue, che l' acido vegetale, che col cibo, e colla bevanda si prende, alcalizandosi di continuo per le continuate, ed involontarie funzioni animali, va sempre acquistando una maggiore omogeneità colla materia flogistica, che tanto abbonda nell' olio del corpo umano; onde sempre più fortemente si attrae colla medesima, e seco si unisce in maggiore fluidità, come in maggiore fluidità si uniscono diverse specie di sali all' acqua, quanto più potentemente sono da questa attratti. Dal che ne viene, che siccome i sali disciolti nell' acqua tanto più perdono la loro disposizione a cristallizarsi, quanto più fortemente sono da questa attratti,

tratti, ed in maggiore fluidità seco incorporati: così ancora i sali acidi, che presi si sono col cibo, e colla bevanda, quantunque da principio qualche disposizione avessero a potersi cristallizzare, questa sempre più la vanno perdendo, a misura che nell' animalificarsi del cibo, vanno essi degenerando in sali alcali, ed acquistano perciò una sempre maggiore omogeneità, e fluidità colla materia flogistica. Anzi è notabile, che questa fluidità loro va tanto crescendo, che di fluidità semplicemente elastica, quale da principio hanno nel chilo, e indi nel sangue, degenera finalmente in fluidità specialmente elastica, concorrendo essi sali alla formazione di quel caldo vapore, il quale di continuo esalando da tutte le più interne parti del corpo umano forma quella fiamma vitale, la quale sebbene tutto il corpo inondi ed involga, sembra che specialmente arda nel capo, giacchè posta una mano sopra di questo, ivi si sente un esalante calore molto sensibile, come di un camminetto sempre ardente, e fumante.

§. CIII.

V. Nè tampoco vi è luogo a temere, che i sali presi col cibo cristallizzare si possano nel corpo umano per mancanza di Fluido solvente veicolo, quando la bevanda sembra essere troppo scarsa.

Il Diabete, nella quale infermità, senza valutare l'umido, che continuamente si traspira, si suole alle volte per un tempo notabile scaricare per la via dell' orine una copia di Fluido maggiore di quella, che in bevanda, e col cibo si prende, persuade che il corpo umano attragga dall'ambiente esterno tanta umidità, quanta per le funzioni animali gli può abbisognare in mancanza di quella, che

col mezzo della bevanda gli si suole somministrare.

Volendo poi lasciar da parte l'esempio di uno stato morboso, è notabile ciò, che il sensato Guglielmo Dampier nel suo *Voyage autour du Monde tom. I. pag.* 359. racconta essere accaduto nella sua nave in tempo, che una grande penuria di vitto, e di bevanda vi si soffriva; cioè che molti dell' equipaggio non beveano appena che una sola volta in nove, o in dieci giorni, ed alcuni in dodici giorni. E che ve ne fu uno, il quale stette diciassette giorni senza bere, e che alla fine quando beve, disse di non essere punto alterato, e che ciò non ostante non avea lasciato di orinare ogni giorno ora più, ed ora meno.

Altre due poi, e molto più lunghe astinenze da ogni sorta di bevanda fatte a solo fine di sperimentare si leggono nelle osservazioni fisiche di M. Marcorelle sopra la Statica del corpo umano. L' una fu di due mesi con alimenti grassi, i quali potevano somministare una quantità di liquido sufficiente; e l' altra fu di quarantasei giorni con cibi magri. Ed è notabile, dice M. Marcorelle (a) che in queste differenti prove la sanità del nostro osservatore, quantunque delicata, non soffrì alcun danno. *Il est remarquable* (sono parole dell' autore) *que dans ces différentes épreuves la santé de notre observateur, quoique délicate, ne reçut point d' atteint.*

Due sono le cagioni, per le quali sembra, che i sali del corpo umano ivi cristallizzarsi non possano per mancanza di Fluido solvente veicolo: I perchè il corpo medesimo può dall' esterno ambiente attrar-

(a) *Memoires de Mathem. & de Phisiq. présentés à l Acad. Roy. des Scienc. par divers Sçavans. Tom. pag.* 191.

attrarre l' umidità che gli abbisogna: II perchè il più arido alimento nella sanguificazione specialmente si slenta in forma più fluida del chilo; e l' acquistata fluidità sua va sempre crescendo, cangiandosi finalmente, come sopra si è detto, dallo stato di Fluidità semplicemente elastica in quello di Fluidità specialmente elastica.

§. CIV.

VI. Se vi è occasione alcuna, nella quale i sali disciolti nei Fluidi del corpo umano potrebbero cristallizzarsi, questa sarebbe allor quando vi si ritrovano in maggior copia, cioè quando, secondo il comune modo di pensare, il corpo è dallo scorbuto gravemente infermo. Ma per appunto il contrario allora succede, come alcune singolari osservazioni lo hanno dimostrato. Posciachè nello scorbuto sono i sali del corpo umano tanto lontani dal potersi consolidare in cristalli, che anzi per lo stesso morbo le cicatrici già da molti, e molti anni bene consolidate si ammollliscono, e si riaprono nella primiera forma di ferite, come se di poco tempo fossero state fatte, ed aperte. Similmente la sostanza ossea del soprosso, col quale si sono già bene consolidate le ossa rotte, talmente si ammollisce per lo scorbuto, che la rottura dell' osso ritorna allo stato di prima, come se non fosse mai stata consolidata (*a*).

(*a*) *Voyage de George Anson.*

§. CV.

VII. Se i ſali, che nei Fluidi del corpo umano ſi contengono, ivi poteſſero in dura, e figurata forma talmente criſtallizzarſi, che gli effetti da eſſi prodotti ſi doveſſero dai medeſimi ripetere come da duri ſtrumenti meccanici atti a ſtimolare coll'impeto loro, ferire, e lacerare le fibre de' vaſi, pei quali ſcorrono, ne ſeguirebbe, che gli effetti di tutti quanti i ſali ſarebbero tutti del medeſimo genere; quando in contrario ſi ſa per eſperienza, che alcuni rinfreſcano come il nitro, ed altri riſcaldano, come quelli che nello ſpirito di vino ſi contengono: alcuni accreſcono al ſangue la Fluidità ſua come fa il nitro; ed altri gliela tolgono facendolo rappigliare in forma di coagulo, come fa lo ſteſſo ſpirito di vino. Ed acciocchè queſta diverſità di effetti non ſi abbia cecamente a riferire alla diverſa figura de' ſali, come far ſogliono quelli, che meno degli altri nelle meccaniche inſtruiti, delle medeſime fanno, e nella Fiſica, e nella Medicina un maggior abuſo, è da notarſi, che l'allume, e l'arſenico nel criſtallizzarſi concepiſcono la ſteſſa figura ottaedrica; eppure quello preſo per bocca in doſe moderata, ſi ritrova eſſere innocente; quando pel contrario l'arſenico, quantunque in minima doſe introdotto nel corpo umano, ſempre cagiona la morte, ed una morte preceduta, ed accompagnata da intollerabili tormenti. Che più? lo ſteſſo acido, che nello ſpirito di vitriuolo, o di nitro ſi contiene, fa ſopra le diverſe ſoſtanze animali effetti totalmente oppoſti; mentre laddove rappiglia gli umori, e induriſce le fibre; pel contrario le oſſa ſono da eſſo ammollite, e diſciolte.

§. CVI.

§. CVI.

Pare adunque, che da tutte le riportate osservazioni concluder si debba, che i sali, i quali col cibo, e colla bevanda entrati sono nel sangue, ivi durante il loro moto circolare non siano in forma consistente, e figurata; e che in tal forma ivi cristallizzarsi non possano. Che però dovendo essi avere in contrario quella fluida flessibilità, che è propria dei Fluidi semplicemente elastici, sono incapaci di potere in vigore della sognata loro durezza e figura agire con impeto meccanico nelle fibre de' vasi, pei quali vanno scorrendo in giro.

§. CVII.

Che se contro alcuna delle riportate osservazioni si pretendesse da qualcheduno obiettare le consolidazioni ossee, pietrose, e di altro genere di materia, le quali non ostante le osservazioni medesime naturalmente di quando in quando si fanno nel corpo animale, avvertir si dee, che le medesime non si fanno se non quando, e dove i Fluidi sono stagnanti, o quasi stagnanti, come in alcuni più riposti seni dei ventricoli del cuore, nei seni del cervello, nella vescica del fiele, dell' orina ec. Che però dalle medesime concrezioni dedurre non si può, che altre simili, quantunque invisibili concrezioni si facciano ancora dove, e quando i Fluldi del corpo umano vanno in giro pei suoi canali.

§. CVIII.

Se poi da' Fluidi semplicemente elastici si passerà alla considerazione dei Fluidi specialmente elastici, quali sono l' aria, il fumo, i vapori, e l' esalazioni, si potrà facilmente intendere, che questi pure in vigore della grandissima loro flessibilità incapaci sono di quelle rigide figure, le quali sarebbero in essi necessarie per eccitare meccanicamente gli organi dell' odorato: e lo stesso intender si dee di altri simili effetti, come quelli, che produr sogliono negli occhi, eccitandovi degli ardori, de'pruriti, delle lagrime, e fino delle infiammazioni.

§. CIX.

Molte altre considerazioni potrei aggiugnere per rilevare maggiormente l' insussistenza di quel meccanismo, al quale dipendentemente dalla sognata rigida figura, e dalla densità de' corpicciuoli sparsi, o natanti per un Fluido, si suol ricorrere per ispiegare vari effetti, che nell' animale vivente, e fuori di esso si osservano prodotti, e che prodotti non sono, che da cause fisiche, cioè immeccaniche. Ma siccome tutte quante sarebbero inutili a persuader quelli, che all' opinione contraria si sono già da lungo tempo sposati; così le riferite potranno essere sufficienti per persuadere ad altri, che l' abuso del meccanismo, per altro molto saggiamente introdotto nella Fisica, ed in altre facoltà subordinate alla medesima, come lo è la Medicina, sia di molto maggior pregiudizio di quello siano state pel passato le qualità occulte dei Peripatetici. Poichè laddove queste, se nelle

vere

vere cagioni degli effetti naturali nulla inſtruivano, neppure ne additavano delle falſe; giacchè le qualità occulte nulla racchiudendo in ſe ſteſſe di realmente inſtruttivo, laſciavano l'uomo in riſguardo alle cauſe medeſime nella naturale ſua ignoranza. Anzi rimanendo i Filoſofi, per queſta loro ignoranza, lontani da ogni ragionamento, lo erano ancora da quelli, i quali fondati ſopra di un errore, non ſervono che a multiplicarlo in infinite maniere, come a' tempi noſtri ſuol ſuccedere con una particolare ſublimità d' ingegno. Si aggiugne poi che la ſteſſa ignoranza delle cagioni naturali togliendo agli antichi ogni occaſione di ragionare ſopra le medeſime, e di dedurne quegli effetti, che da' ſenſi noſtri non ſono oſſervabili, li rendeva più attenti a quelle minute, e popolari oſſervazioni, le quali ſebbene dai ſublimi, e ragionanti talenti noſtri diſprezzate, formano almeno quella principal parte della ſtoria naturale, che alla Fiſica, e all'altre facoltà da eſſa dipendenti eſſer dovrebbe di fondamento. Donde poi n'è venuto, che le più importanti oſſervazioni, e ſcoperte ſi debbono a quei ſecoli, che dall' orgoglio noſtro barbari ſi addomandano. Pel contrario poi l' abuſo delle meccaniche additando colle inſtruzioni ſue frequentemente le falſe in luogo delle vere cagioni degli effetti naturali, dà luogo a ragionamenti falſi, coi quali traſcurate le più importanti, per eſſere le più minute oſſervazioni, ſi vanno di continuo multiplicando gli errori tanto nelle teorie, che nelle pratiche. Ed in fatti dall' abuſo delle meccaniche n' è venuto.

I. La falſa credenza, che la digeſtione del cibo ſi faccia per via di una ſemplice, e meccanica triturazione, o ſia per una ſemplice ſoluzione di continuità, piuttoſto che mediante una fiſica ſo-

luzio-

luzione di composizione. Onde poi per la conservazione dell' umana salute si è da taluno lodato l'uso di un vitto Pitagorico, il quale consista *nell' uso libero, ed universale di tutto ciò, che è vegetabile tenero, e fresco*, quasi che la tenerezza, e la freschezza fossero capaci di escludere, o di correggere le nocevoli qualità fisiche, che relativamente al corpo umano aver possono i vegetali, e quasi che non ogni cibo per duro, vecchio, ed arido che sia, non sempre, prima di essere inghiottito, fosse, mediante la saliva copiosamente spremuta nella masticazione, ridotto in una tenera, anzi mollissima poltiglia.

II. Si decanta da taluno fra le opinioni Pitagoriche, *come scintille di ottima teoria medica*, che la umana salute *consista immediatamente nella permanenza della figura, siccome la malattia nella mutazione di essa*. Quando il solo senso comune a chi non è da meccanismo alcuno malamente prevenuto, ad evidenza persuade, che non ostante un' ottima, e permanente figura delle parti, le quali di figura propria sono capaci, l' umana salute necessariamente degenera in malattia, se la buona, e fisica costituzione dei Fluidi, che di figura propria sono incapaci, degenera in una morbosa; al che basta, che o troppo s' invigoriscano, o che troppo si rallentino quegl' interni moti di vitale fermentazione, pei quali successivamente si sciolgono, si scompongono, si attenuano, ed in fiamma vitale cangiati si volatilizzano i Fluidi medesimi per l' azione fisica, specialmente di quell' esterno Fluido tenuissimo ambiente senza il quale vivere non lice, non ostante che la figura delle parti, che di figura propria sono capaci, costantemente si conservi in ottimo stato.

III. Per l' abuſo del meccaniſmo talmente ſi traſcurano le fiſiche, ed in modo ſpeciale relative affezioni de' corpi, le quali ſono da ogni meccaniſmo indipendenti, che perciò ad onta dell' eſperienza francamente ſi negano, all' uſo di quegli ſpiriti forti, i quali tutto ciò che conforme ai loro pregiudizi non ritrovano, ſimilmente negano. Donde poi n' è venuto, che taluno confondendo le vere con alcune poche ſognate virtù delle droghe, è giunto fino con maeſtoſo altrui diſprezzo a gloriarſi di *quella nobile incredulità ſulla virtù delle droghe, che* (al dir di eſſo) *ſuol diſtinguere alcuni pochi Medici da' molti, e volgari*. Quaſi che negar ſi poteſſe, che la China china opportunamente preſa ſia un febrifugo; che l' Ipecacuanha ſia un purgante; che il Muſchio calmi le convulſioni, allorchè queſte non procedono da infiammazioni, o da ferite; e così di molte, e molte altre facoltà, che non ſolo nelle droghe, ma in moltiſſimi altri corpi ſi ſperimentano, quantunque dalle dottrine meccaniche non mai ricavar ſi poſſa nè la cauſa effettrice di queſti effetti, nè la maniera colla quale operano.

IV. Per l' abuſo del meccaniſmo ſi loda *il metodo Pitagorico di porre per fondamento di tutti gli ſtudi la Geometria*, quando queſta non tende che a miſurare l' eſtenſione de' corpi, ed alcune pochiſſime altre delle innumerabili, e relative affezioni loro, le quali non mai miſurar ſi poſſono, ſe prima l' eſiſtenza delle medeſime ſcoperta non ci ſia dalle oſſervazioni, e dalle ſperienze, cioè dalla ſtoria naturale, la quale perciò eſſer dovrebbe il primo, e vero fondamento della Fiſica, cioè di quella ſcienza, che per la più immediata, e più vaſta utilità ſua, è più dell' altre neceſſaria. Lo ſtudio della Geometria per chiunque intrapren-

de gli ſtudi delle ſcienze lo giudico bensì neceſſario, non già per eſſer quella il fondamento di tutti gli ſtudi, ma ſoltanto a motivo del vantaggio, che indi ne può riportare l' interno ſenſo della perſuaſione. La ſimplicità dell' oggetto, ſopra il quale verte la Geometria, fa sì che i ragionamenti geometrici ſiano ſuſcettibili di quella evidenza, alla quale moderatamente aſſuefatto l'interno ſenſo della perſuaſione, ſi poſſono dal medeſimo più facilmente poi diſtinguere, e conoſcere i vari gradi di probabilità, oltre alla quale di rado ſi eſtendono i ragionamenti, che in altre ſcienze ſi fanno, come quelli, che in oggetti molto più compoſti di quello ſia la ſemplice eſtenſione ſi raggirano.

V. Dall' abuſo del Meccaniſmo ſono in tanta diſiſtima venute preſſo di qualcheduno le oſſervazioni ſiſiche, ed in particolare le chimiche, e le anatomiche, che il ſolo genio di farle ſi diſapprova, e ſi diſprezza come un *genio puerile, inquieto, e devaſtatore, che in molti ſi oſſerva di disfare per le loro voglie, benche leggiere qualunque bella, ed utile opera della natura*. All' oppoſto poi l' averſione da ſimili, ed utili ricerche ſi loda in Pitagora come uno *Spirito delicato d' innocente curioſità propria de' veri naturaliſti, e di quel ragionevole deſiderio di conſervare più ch' è poſſibile tutt' i corpi organici, che ſervono ſe non altro di giocondo, e virtuoſo ſpettacolo.* Quando la Natura medeſima nella produzione de' corpi organici è così prodiga, che ſembra invitarci, e ſtimolarci, per la ricerca del vero, ad aprire, tagliare, ſegare, ed in altre maniere con opportuni ſolventi a diſciorre molti di quegli innumerabili corpi, i quali da eſſa prodotti non poſſono neppure dalla medeſima eſſere conſervati: mentre ſi vede, che dalle piante, e dalle femmine de-

gli animali si produce un numero di semi, e di figli molto maggiore di quello, che dalla terra, e dalle respettive madri nutrir si potrebbero per essere conservati.

VI. Donde poi ne viene, che trascurate le osservazioni fisiche, e le chimiche, s' insegna ch' *entra veramente col cibo una notabile quantità di sale o marino, o simile per condimento, ma niuna porzione di esso si converte in nostra carne, disciogliendosi tutto, e dissipandosi fuori del corpo, ed essendo quasi per nulla valutabile quella minima parte, che non mutata vi rimane*: La quale dottrina manifestamente si dichiara per falsa dal solo sapore, che in generale si ritrova nelle carni crude degli animali. E l'analisi chimica di tutte le sostanze animali conferma lo stesso, mentre da esse si estrae un sale alcali volatile, nel quale in vigore dell'animalificazione del cibo, e molto più in vigore dell' adulta putrefazione delle stesse sostanze animali successivamente si compone, si attenua, e si converte non solo il sal comune, che a noi serve di condimento, ma quello ancora, ch' è proprio dei vegetali.

Oltre a questo sale alcali volatile, si estrae pure dalle carni degli animali un liquore acido, come riuscì al famoso Hombergio, e ultimamente a Mr. Macquer, il quale di più ci ha insegnato l'attenzione particolare, che si dee avere per renderne sensibili i caratteri dell' acidità. E siccome l' Hombergio quel grand' uomo più Chimico, che Meccanico nelle cose fisiche, indi ne deduce, che il sale degli alimenti entra nelle parti essenziali della sostanza animale, così tornerà bene il riportarne le sue stesse parole estratte dalle *Mem. de l' Acad. roy. des Scienc. an.* 1712. ,, J' ai examiné ,, de la même maniere la chair d'un Loup, & d'un ,, Brochet, comme d' animaux carnassiers, celle

„ de Mouton, & de Boeuf, comme d'animaux, „ qui ne mangent que des herbes, & enfin celle „ de Canard, & de Cochon, qui mangent de tout; „ j' ai trouvé dans toute la liqueur rousse, qui „ contient de l'acide, dans les uns un peu plus, „ dans les autres un peu moins; de sorte que l'on „ ne sauroit douter que l'acide des alimens ne se „ porte dans la substance même des animaux, & „ qu' il n' en fasse une des parties essentielles.

L'acescenza poi, che specialmente nei tempi del Sirocco tramandano le carni crude de' Bruti, ed i cadaveri umani sul principio della loro putrefazione, come nel cadavere di un Fanciullo fu con intrepidezza d'animo osservato da Gioacchino Becchero, dimostra ad evidenza senz' altre chimiche ricerche, se il sale, che per naturale, o per artificiale condimento del cibo si prende, si converta, o no in carne.

VII. S'insegna pure, anzi, (giacchè non se ne adduce alcuna ragione, nè osservazione, nè sperienza alcuna,) dirò, che francamente si decide, che l'acqua *non abbandona giammai le sue proprie qualità, benchè mescolata intimamente colle parti nostre, nè si converte nella loro natura*. E questa similmente è una dottrina, che dall' abuso del meccanismo deriva. Imperciocchè dalle forze meccaniche, cioè impellenti non altro genere di soluzione si può fare in un corpo, se non quella di sua continuità, e non mai soluzione alcuna di sua naturale composizione. Onde in vigore delle forze medesime non può mai la naturale composizione di un corpo degenerare e scomporsi in un' altra totalmente diversa dalla prima. Perciò non potendo neppure l'acqua per alcuna forza meccanica scomporsi, e degenerare dallo stato suo di acqua in quello di sostanza animale, si nega assolutamente che

ciò

ciò ſegua: quaſi che ſeguir non poteſſe independentemente da ogni meccaniſmo, cioè per un effetto fiſico di quelle fermentazioni, le quali dipendendo da forze fiſiche cioè inſite nella materia, e ſcambievolmente relative ai particolari generi delle varie materie, che compongono i corpi, ſervono alla Natura per iſcomporre la naturale compoſizione di un corpo in un'altra totalmente diverſa dalla prima: cangiando per eſempio l'acqua medeſima non ſolo in una, ma in molte, e fra loro diverſe ſoſtanze vegetali, e ſucceſſivamente queſte in ſoſtanze animali. Ma ſe l'acqua ſi ſcompone, e ſi cangia in ſoſtanza di vegetale, come l'eſperienza dell'Elmonzio lo dimoſtra, e la ſoſtanza dei vegetali ſi cangia e ſi ſcompone in ſoſtanze animali, come ce lo additano le quotidiane oſſervazioni, perchè non potrà l'acqua medeſima degenerare e ſcomporſi in ſoſtanza di animale immediatamente, cioè ſenza prima paſſare per lo ſtato di vegetale? La ſerie dei due paſſaggj, cioè dallo ſtato di acqua a quello di vegetale, e da quello di vegetale a quello di ſoſtanza animale, dimoſtra, che l'acqua racchiude nella compoſizione ſua tutte le diverſe materie; che ſono neceſſarie alla formazione del corpo animale, non oſtante che per la di lei traſparenza ſembri ai meno cauti eſſere la ſteſſa un corpo ſempliciſſimo, puriſſimo ed elementare, quando le piogge medeſime c'inſegnano, che l'acqua non è altro, che una feccia depoſitata da quell' immenſo Caos dell'aria ammosferica, il quale, come cloaca della Natura, in ſe riceve tutte le diverſe materie eſalanti da ogni genere di corpi, che per via d'infiammazioni, putrefazioni, o di altra ſorta di corruzione ſi conſumano, e ſi disfanno. Sicchè in quanto alla facoltà di poterſi l'acqua trasformare in ſoſtanza di animale, non ſo vedervi

altra

altra difficoltà, se non quella di potere l' acqua medesima far questo passaggio immediatamente, cioè senza prima degenerare in sostanza di vegetale.

Ma questa difficoltà ci viene spianata dall' osservare quello, che nel passaggio da uno stato in un altro per via di varie fermentazioni accade in altri corpi. I sughi per esempio dei vegetali, come quello dell' uva, nella temperie dei paesi nostri suol passare dallo stato di mosto a quello di vino, indi successivamente per l' accresciuto calore della stagione a quello di aceto. Nel Brasile poi, dove il clima è molto più caldo del nostro, il sugo spremuto dalle canne dello zucchero passa ben presto dallo stato di mosto a quello di aceto, senza prima degenerare in vino, quantunque lo zucchero, che per via di replicate ebollizioni a fuoco, si è estratto dal medesimo sugo prima che inacidisca, conservi sempre la facoltà di cangiarsi in vino. Se dunque il sugo spremuto dai vegetali degenera in vino, indi successivamente in aceto dove il clima è temperato; dove poi più cocente è il clima, degenera in aceto senza prima trasformarsi nello stato medio di vino; non so vedere per qual motivo l' acqua, la quale senza dubbio suol degenerare in sostanza di vegetale, indi mediante questo stato si converte in sostanza di animale, non possa trasformarsi immediatamente in sostanza di animale, quando dall' aria aperta dove si cangia in vegetale, viene infusa, e trattenuta nel corpo animale, dove oltre il ritrovarvi, per così dire, un clima molto più caldo di quello che sia nell' aria aperta, non può ritrovarvi se non dei fermenti, che all' animalificazione, o sia al potersi trasformare in sostanza di animale maggiormente la dispongano, e con tanto maggiore facilità, quanto che ancora fuori del corpo animale si cangia l' acqua, come

lo farò

lo farò vedere nell'articolo susseguente (§. 119. num. 2.), in una sostanza moltissimo analoga alle sostanze animali.

Molte altre osservazioni potrei addurre in conferma dei moltissimi errori, che introdotti si sono nella Fisica, e specialmente nella Medicina dall' abuso del meccanismo: ma per non essere maggiormente prolisso, e per non parere di volermela prendere contro chi ha posto in derisione le mie particolari dottrine, terminerò questo articolo concludendo non essere punto da maravigliarsi se qualche valentuomo, come si legge presso il Linneo abbia esclamato, che *Barbari plus ad augmentum Medicaminum contulerunt*, *quam omnium aetatum scholae*: ovvero come disse quell' altro: *Mallem famoso Empirico, quam subtili Mechanico salutem meam committere*. Goelik.

ARTICOLO X.

Della materia de' Fluidi per se stessa propriamente fluida.

§. CX.

QUella flessibilità, che i duri corpicciuoli salini, metallici, e pietrosi acquistano, allorchè versati nei loro respettivi Fluidi solventi vengono ivi a slentarsi, ammollirsi, ed a liquefarsi dentro ai limiti della sazietà del Fluido solvente, serve come si è veduto ad unirgli insieme non solo fra di loro, ma di più collo stesso Fluido solvente, in un solo corpo tutto continuato, e di una tale flessibilità quale è propria del Fluido propriamente detto, a segno tale, che in quello stato dal loro

loro respettivo Fluido solvente non più distinguere si possono. Ciò induce almeno a dubitare, che nei Fluidi, i quali dalla natura ci sono somministrati in una maniera apparentemente semplice, come è l'acqua piovana, o di fonte, altre materie vi siano o saline, o metalliche, o pietrose, le quali tenute ivi disciolte in forma propriamente fluida da qualche particolar loro Fluido solvente, distinguere da questo per mezzo de' sensi nostri non si possano, nè si possa il Fluido medesimo solvente, per lo stesso mezzo da noi conoscere, se non alle stesse materie unito, e con esse confuso, ed incorporato: e che perciò i Fluidi, che in apparenza sembrano semplicissimi, siano di varie, e diverse materie realmente composti. Anzi la quantità di materia pietrosa, che in forma solida si raccoglie da certe acque, che per la trasparenza loro sono apparentemente semplici, e purissime, ci persuade fuori di ogni dubbio, che queste altro non siano, che un composto di varie materie per altro solide, le quali tenute in istato di Fluidità per mezzo di qualche altro Fluido a noi incognito, sotto di esso stiano nascoste, ed il Fluido medesimo, col quale sono incorporate, talmente nascondano ai sensi nostri, che conoscere non si possa se non il composto, che dalle stesse materie così unite, e disciolte risulta. Non sarà dunque fuori di proposito, se dopo di aver trattato della Fluidità, ricercheremo qual sia quel Fluido, a noi per ora incognito, dal quale la fluidità sua ripetono quelle materie, che i Fluidi a noi sensibili compongono. Ma siccome questa ricerca per mancanza di sufficienti osservazioni è per se stessa molto astrusa, così bisognerà contentarsi di quel poco di verisimile, che dalle osservazioni finora fatte raccogliere si potrà.

§. CXI.

§. CXI.

Per principiare adunque dai Fossili, ricercheremo qual sia quel Fluido, dal quale dipende la Fluidità delle materie, che l' argento vivo compongono. Giorgio Agricola nel lib. 8. *De naturæ Fossilium* pag. 335. parlando dell' argento vivo dice, che il medesimo si ritrova puro nelle lagune, quando le acque stillanti dalle loro vene giungono a bagnare il minio; poichè allora questo si rappiglia, e si compone in argento vivo. La qual cosa può osservarsi da chiunque lava il minio in qualche recipiente. Ma che il medesimo mercurio poi seccato che sia, ritorna alla forma di minio. Le vene poi che acqua non gemono, nè anche producono argento vivo; che però questo tanto di rado si ritrova a Schonbac per essere un luogo posto in declive, donde l'acqua facilmente si perde. Lo stesso autore alla pag. 459. del Dialogo *De re metallica* dice, che quando la vena del minio per ridurla in minuzzoli si lava, una parte di essa si converte in argento vivo, a pena che di acqua s'imbeve, come lui medesimo ha sperimentato. Questo poi nuovamente seccato, e stritolato ritorna al colore di prima, cioè alla natura del minio.

Nel Friuli dove sono abbondantissime cave di argento vivo, quando questo dalla terra sua per via di replicate abluzioni si è ricavato in quella maggior copia, che per mezzo di esse è stato possibile, quel poco di terra, che rimane, si pone in storte di ferro, donde a forza di fuoco altro mercurio fluido ne distilla nei recipienti, ed a questo finalmente ne succede una polvere nera, la quale bagnata con acqua si converte anch' essa in argento vivo, come presso l' Oldenburgio si riferisce da

Gualtero Poppe nell' *Acta Philosoph. Societ. Anglic. anno* 1665 *num.* 2. *pag.* 17.

Da queste osservazioni pare, che le materie appartenenti alla natura, e composizione dell' argento vivo prendano la Fluidità sua dall' acqua.

§. CXII.

Quali poi siano quelle materie, le quali imbevute di acqua formano il Fluido argento vivo, non è così facile il determinarlo. Ciò non ostante seguitando sempre la traccia delle osservazioni, pare che le medesime materie specialmente consistano in una particolar dose di materia flogistica, e di un sale metallico insieme uniti, e collegati.

In quanto alla materia flogistica, che nell' argento vivo esiste, Gaspero Neumanno molto giustamente lo deduce I. dallo splendore metallico, II. dal color rosso del così detto Precipitato rosso, III. dal color rosso del cinabro, e da varie altre osservazioni da esso ivi riportate (*a*).

In

(*a*) Miscell. Berolin. tom. 5. pag. 76. &c. „ I. Id quod „ Mercurii, liquida licet, attamen metalli-formis natura ostendit, quippequae argento, stanno, aut plumbo liquefacto „ similis, ubi notorium est ad metalli-formem statum phlogiston absolute requiri, sicuti ex opposito in ipsis semimetallis omnis metalli-formis status evanescit, quando isto „ inflammabili destituuntur.

II. „ Principium hoc inflammabile, utpote colorum caussa, & fundamentum, videre licet in sat cognito Mercurio „ praecipitato per se: nam quaeso, unde ejus rubedo originem duceret? nisi materia quaedam inflammabilis in ipso „ Mercurio lateret.

III. „ Idem principium non minus in egregia, & summa Cinnabaris rubedine patet. Nam licet hic in ipso sulphure materia, de qua quaestio, continеatur: sulphur ta-

„ men

In quanto poi all' esistenza di un sale metallico, questa si deduce con molta verisimiglianza I. dal sapor di rame, che acquista il per altro insipido argento vivo, quando per una semplice, ma molto lunga agitazione si cangia in polvere nera, come si è osservato dal Boerhaave, II. dalla facilità, colla quale trasformandosi in argento vivo s' imbeve di acqua il minio, e quella nera polvere, la quale nel distillarsi la terra minerale del mercurio succede all' argento vivo, come nel §. precedente si è visto essersi osservato da Gualtero Poppe.

Sembra dunque, che l' argento vivo consista *specialmente* in una certa dose di materia flogistica, e di un sale metallico insieme uniti, i quali prendono

„ men solum colorem natura flavum retinet: contra hae in „ sulphure existentes partes inflammabiles Mercurio ad id in- „ serviunt, ut rubedinem, quam per se alias monstrat, jam „ plus exaltent, augmentent, & saturiorem reddant.

IV. „ Simile augmentum observare licet, quando phlo- „ gistos in acido nitri contentum, Mercurio communi, ut in „ praecipitato rubro, accedit.

V. „ Praeterea istum colorem, licet tantum aurantii co- „ loris existat, in praecipitatione solutionis Mercurii subli- „ mati cum aqua calcis vivae, & solutione salis alcali-fixi „ animadvertimus.

VI. „ Ejusdem etiam aliquid in egregie flavo Turpetho „ minerali advertendum est, ut taceam plura, quibus ejus „ rei certiores reddi possemus, uti tandem.

VII. „ Et ultimo pro fortiori argumento hic operatio- „ nem reductoriam additamento aliquo inflammabili allegare „ possem. Siquidem ante memoratus Mercurius praecipitatus „ per se, sine dubio, partem sui, quod possidebat, inflam- „ mabilis perdidit, quo ipso ex metallico in pulveri vel cal- „ ciformem statum subire coactus, ita ut plane non currentis „ argenti vivi formam amplius praeseferat: si enim ei (dico) „ perditum Phlogiston certo modo redditur, tum mox in pri- „ stinum statum metalli-formem redit.

dono l' essere, e la fluidità di argento vivo dall' acqua, della quale sono imbevuti. Ma siccome l'acqua, creduta per la trasparenza sua una sostanza purissima e semplicissima, è ciò non ostante un corpo compostissimo, cioè composto di tante, e diverse materie almeno, quante indi ne separa la natura nella formazione delle molte, e diverse parti non solo di uno stesso genere, ma di tutti quanti i generi di vegetali: così quando si dice, che dall' acqua dipende la Fluidità dell' argento vivo non bisogna persuadersi, che a questa Fluidità vi concorra l'acqua medesima con tutti quanti i componenti suoi, potendo a ciò bastare alcuni pochi dei medesimi, ovvero anche un solo, come appunto sembra che l' acqua medesima così concorra alla Fluidità di ciascheduno de' sali, che in essa successivamente si sciolgono, e diventano fluidi. Mentre se così non fosse, cioè se alla Fluidità di ciaschedun sale, che in essa successivamente si scioglie, non vi concorresse l' acqua con altrettanti, e distinti componenti suoi, quanti sono i sali medesimi, non potrebbe la stessa dopo di avere sciolto, e di essersi saziata di un primo sale, essere in grado di sciorne, e di saziarsi di un secondo, come se il primo non vi si contenesse; e dopo avere disciolto, e di essersi saziata del secondo, non potrebbe sciorre, e saziarsi di un terzo, come se i primi due non contenesse, e così successivamente di altre specie di sali, come l' esperienza ha dimostrato, che così appunto succede.

§. CXIII.

Dalla esposta causa materiale della Fluidità dell' argento vivo, anzi dall' analisi, che nella esposizio-

ſizione di quella ſe n' è fatto s' intende la cagione dei vari fenomeni, che nel medeſimo argento vivo ſi ſono dal Boerhaave oſſervati, cioè

I. Che la ſemplice, ma lunga agitazione dell' argento vivo lo riduce in polvere nera. Poichè allora ſvaporando da eſſo quel componente acquoſo, dal quale dipendeva la Fluidità ſua, lo perde, e con eſſo perde la Fluidità. L' agitazione medeſima poi è quella che rompe o almeno molto conferiſce a rompere in minuti, e diſcreti, cioè polveroſi corpicciuoli la continuità, che lo ſteſſo mercurio avea nella ſua forma fluida. Ed il nero colore della polvere, alla materia flogiſtica del mercurio ſi dee attribuire, in quanto che queſta per l' agitazione ſofferta vi rimane bensì, ma non punto rarefatta, ma piuttoſto ſotto un particolar grado di denſità.

II. Eſpoſto che ſia al calore del fuoco il Fluido argento vivo, ſi cangia queſto in polvere roſſa, come lo ſteſſo Boerhaave ha oſſervato. Perchè il calore del fuoco, oltre allo ſvaporamento, che produce nella ſolvente parte acquoſa del medeſimo, ſviluppa ancora in parte la materia flogiſtica, che vi ſi contiene, dal quale ſviluppo il color roſſo deriva, come tra mille altri riſcontri lo dimoſtra il roſſo ed infuocato colore de' carboni ardenti.

III. Aumentandoſi poi la violenza del fuoco, la ſteſſa polvere roſſa ripiglia la forma fluida dell' argento vivo. Poichè una maggiore violenza di fuoco facendo ſvaporare dalla ſteſſa polvere roſſa una parte della materia ſua flogiſtica già ſviluppata, rende il ſale della medeſima polvere piu libero, e più attivo a poter dall' aria eſterna attrarre, ed imbeverſi di quella umidità acquoſa, per la quale ripiglia colla rimanente materia flogiſtica la forma fluida di argento vivo.

§. CXIV.

§. CXIV.

La fluidità metallica, cioè quella, che i metalli acquistano, quando al fuoco si struggono, e si liquefanno, dipende bensì dal fuoco, ma in quanto che questo specialmente opera, ed ammollisce in fluida flessibilità la materia flogistica, che i medesimi abbondantemente contengono.

Imperciocchè quando dal metallo si fa questa loro materia flogistica in gran parte svaporare, come coll' ajuto dello stesso fuoco si pratica specialmente nei metalli, che in linguaggio mercantile, ignobili si addomandano, quali sono il Ferro, il Piombo, lo Stagno, ec. allora il metallo si scioglie in una polvere, che calce di metallo si chiama, la quale per se stessa non può più collegarsi, e struggersi a fuoco in fluidità metallica, se altra materia flogistica non gli viene somministrata, come suol farsi colla mescolanza de' carboni ridotti in polvere; mentre da questi la polvere istessa attrae la materia loro flogistica, se ne imbeve, come di fluido solvente reso attivo dal calore del fuoco, e coll' ajuto di essa ripiglia la Fluidità metallica

§. CXV.

Similmente la Fluidità vitrea dipende bensì dai sali; ma in quanto che in questi la loro forza solvente si ravviva, e si rende più attiva dal fuoco. Posciachè si è scoperto, (*a*) che la calce, la quale più ostinatamente dell'altre si mantiene tale al fuoco più

(*a*) M. Malovin. Mem. de l' Acad. roy. de Scienc. an. 1745.

più lungo, e più veemente, finalmente si liquefà ancor essa in vetro, quando lo spirito di sale vi si mescola. E le ceneri dei vegetali, le quali poste ad un conveniente calor di fuoco si struggono per se stesse in fluido vetro, non più si liquefanno allo stesso fuoco, se prima ne sia stato il loro nativo sale alcali fisso accuratamente separato.

§. CXVI.

In quanto ai vegetali, se si esamina la Fluidità dell' olio, si ritroverà, ch' essa dipende specialmente dalla parte acquosa, che vi si contiene. Qualora dall' olio di qualche vegetale si estrae ciò che per via della distillazione ascende in forma di vapori, si ritrova, che la metà sua incirca non è che acqua; ed il rimanente una specie di vernice, la quale se in una storta si abbrucia, si risolve in gran parte in uno spirito, rimanendo una pochissima quantità di carbone: *reliquum omne* (soggiunge il Becchero) (a) *in aquam elementarem reduci potest, prorsus liquidam, & humidam.*

All' acqua pure attribuir si dee la Fluidità de' sughi, che dai frutti succosi si esprime. Ciò si può dedurre dal mosto, il quale tutto si rassoda in sapa, se prima, che concepisca la fermentazione vinosa, ne venga separata la parte acquosa, come coll' ajuto del fuoco si suol praticare.

§. CXVII.

Negli animali i Fluidi principali sono il sangue, ed il latte, de' quali la Fluidità propriamente

te

(a) Physicae subter. lib. I. sec. V. cap. 3. pag. 211.

te detta dipende ſpecialmente dal loro ſiero, nel quale molto ammolliti nuotano i globetti roſſi del ſangue analoghi alla materia butirroſa del latte; e la parte linfatica, che corriſponde, come altrove ſi è detto, alla parte caciosa del latte. Ma ſiccome il ſiero tanto del ſangue, che del latte non è altro che acqua naturalmente condita di materia flogiſtica, e di ſali, così dir ſi può, che la Fluidità propria del ſangue, e del latte dipenda ſpecialmente dalla parte acquoſa del ſiero, ajutata però dal calor vitale: e che le altre materie in eſſa diſciolte, e diſperſe, vi abbiano bensì una Fluidità impropria, ma che tanto più ſi accoſta alla Fluidità propriamente detta quanto maggiore è la fleſſibilità loro.

§. CXVIII.

In quanto alla fiamma, queſta per cagione della gravità ſua ſpecifica minore della gravità ſpecifica dell' aria, nella quale arde, non è certamente ſuſcettibile di quell' equilibrio, al quale pel proprio peſo ſi diſtendono nei vaſi comunicanti gli altri Fluidi propriamente detti, e dotati di una Fluidità ſemplicemente elaſtica; e pel quale equilibrio la Fluidità medeſima ſi è da principio caratterizzata. Ma ciò non oſtante non laſcia la fiamma medeſima di eſſere un corpo dotato di Fluidità propriamente detta. Ciò ſi dimoſtra da quella ſomma fleſſibilità, per la quale ſoffiando con un cannellino nella fiamma, queſta ſi laſcia diſtendere, e addirizzare dove ſi vuole, come fanno gli orefici, allor che qualche corpicciuolo vitreo, o metallico vogliono a fiamma di lucerna ſtruggere e liquefare. La qual coſa non potrebbe ottenerſi ſe la fiamma in vece di eſſere un Fluido propriamente detto, cioè un corpo dotato di una ſomma

ma continuità, e flessibilità, consistesse in una congerie di minimi corpicciuoli sciolti, come dalla maggior parte si crede. Poichè quando così fosse, per un simile fiato si dispergerebbero i corpicciuoli medesimi per ogni intorno, senza che mai si potesse al suo scopo dirigere quella fiamma, che dalla loro congerie risultasse.

Un' altra osservazione ancora si può addurre per confermare, che la fiamma sia tutta quanta, o almeno per la massima parte un Fluido propriamente detto, cioè dotato di una somma flessibilità, e continuità.

Il legno, la cui gravità specifica è minore di quella dell' acqua, sopra di questa galleggia; ma se si scioglie in minuti corpicciuoli, questi vanno al fondo della medesima, segno manifesto, che il legno ridotto che sia in minuti corpicciuoli, acquista, qualunque ne sia la cagione, una gravità specifica maggiore di quella dell' acqua, della quale per altro si sa, che è ottocento volte specificamente più grave dell' aria. Dunque il legno ridotto in minuti corpicciuoli sarà di una gravità specifica più che ottocento volte maggiore di quella dell' aria. Ma quando il legno sciolto in fiamma ivi fosse in forma di corpicciuoli sciolti, questi non sarebbero già minuti, ma bensì di una minima grossezza. Dunque allora la loro gravità specifica sarebbe non solamente più, ma molto più di ottocento volte maggiore di quella dell' aria, e però in essa non potrebbero continuamente salire, come di continuo sale la fiamma, che arde in mezzo all' aria. Il continuo dunque salire della fiamma, siccome dimostra che la gravità sua specifica è minore di quella dell' aria, nella quale arde; così ancora è un argomento dimostrante, che il legno infiammato ivi non sia in forma di minimi, o di

minuti corpicciuoli sciolti; ma bensì in una forma sommamente rarefatta, e perciò altrettanto flessibile, onde ancora sommamente continuata. Che però, non essendo altro la fiamma, se non la materia del corpo infiammato sciolta nella descritta fluida forma da un particolar solvente, necessariamente sparso per tutti i luoghi, ove arder può la stessa fiamma, è necessariamente ancor esso dotato di una somma Fluidità, poichè senza questa non potrebbe conferirla ai duri corpi, che in fiamma risolve. Sarà dunque tutto il corpo della fiamma ardente un Fluido propriamente detto, la cui Fluidità fiammea originariamente nasce dalla preesistente Fluidità del solvente invisibile bensì, ma sommamente attivo, quando nel corpo infiammabile ritrovi quella sufficiente disposizione, che alla infiammazione sua è necessaria.

§. CXIX.

Nell' acqua similmente le varie sorte di consolidazioni, e la molta copia di materia sua, che in alcune di esse naturalmente si consolida, ci somministrano un forte motivo di ricercare qual sorta di Fluidità le materie medesime abbiano nell' acqua istessa, e qual sia la materia donde specialmente dipende la Fluidità propria di tutto il corpo dell' acqua medesima.

Tre sono i principali generi di consolidazioni, che far si possono nelle materie componenti l' acqua.

I. Per una causa esterna, cioè per la introduzione, e mescolanza di una materia eterogenea dall' acqua stessa (quale materia può giustamente addomandarsi aura frigorifera) si rassoda la Fluidità dell' acqua in durezza di ghiaccio, il quale nuovamente si strugge in acqua fluida, come prima, al so-

al ſolo ſvaporare indi l' aura ſteſſa frigorifera.

II. Si conſolidano alcune materie componenti l' acqua per via di varie fermentazioni, delle quali è ſuſcettibile. Se la fermentazione è di *Aceſcenza* (mi ſia per ora permeſſo il ſervirmi di queſta voce, della quale in appreſſo ne renderò la cagione) la materia acquea, che ſi è conſolidata, rimane *per ſe ſteſſa vitreſcibile*. Tali ſono tutte le varie conſolidazioni, che nelle officine dei vegetali naturalmente ſoffre l' acqua cangiandoſi in legnoſo tronco, in radiche, in cortecce, foglie, fiori, frutti ec. E perchè da tutti quanti i vegetali facilmente ſi ricava un acido addimandato vegetabile, perciò la fermentazione, per la quale ſoffre l' acqua un tale cangiamento, ſi è da me nominata fermentazione di aceſcenza. Per una fermentazione di ſempre principiante putrefazione ſi conſolida l' acqua nelle naturali officine de' viventi animali in varie ſoſtanze *per ſe ſteſſe calcinabili* a motivo della volatilità, che per queſta ſorta di fermentazione acquiſtano i ſali delle medeſime ſoſtanze raſſodate, quali ſono le oſſa, le ugne, le corna, la carne ec. quantunque coll' aggiunta di qualche ſale fiſſo poſſano le materie medeſime ancora vetrificarſi. Allo ſteſſo genere di conſolidazione dee ridurſi quella, che concepiſce l' acqua, allorchè ſtagnando imputridiſce, e forma nella ſuperficie ſua un corpo molto lubrico, e molle, il quale deſtramente levato dalla ſuperficie dell' acqua, diſteſo, e fatto proſciugare, diventa come una ſottile membrana di ſottiliſſime membrane ſtratiformi compoſta. Se poi galleggiando eſſo ſopra l' acqua, venga queſta per qualſivoglia cagione a mancare, ſi attacca fortemente a' corpi, ai quali rimane applicato, come al fondo, ed alle pareti del recipiente, il qual fondo perciò diventa verde, e molto sdruc-

ciolevole, se di pietra, o di altra materia resistente sia fabbricato. Questo corpo per lo più verde, che da un moderno autore, in trattando di certe acque, è stato preso per certe minutissime piante, che vi nascano dai semi invisibili, e sparsi per l' aria, che vi si depongono massime di quei generi, che i Botanici chiamano Bissi, e Conferve, io lo chiamo feccia d'acqua: perchè prosciugato, e bruciato tramanda un puzzarello simile a quello, che molto più potentemente tramandano le parti animali bruciate, come corna, ugne, peli, e piume; segno manifesto, che egli è prodotto non già da quella fermentazione, che di acescenza ho poc' anzi nominata, e che delle sostanze puramente vegetali è vera madre, ma bensì che nasce da una semplice putrefazione analoga a quella sempre principiante putrefazione, per la quale il cibo, e l' acqua, di cui gli animali si nutriscono, si convertono, e si consolidano in sostanze animali.

III. Finalmente l' ultimo genere di consolidazione, che naturalmente, cioè senza il concorso di umano artificio, concepiscono le diverse materie componenti l' acqua, si fa indipendentemente da ogni fermentazione, e dipende soltanto da un semplice svaporamento dell' acqua medesima, anzi per ispiegarmi con maggior precisione, dipende dallo svaporamento di un particolare Fluido solvente, il quale come omogeneo alle diverse materie, che la compongono, le teneva disciolte in quella fluida flessibilità, che ha il corpo dell' acqua, ed allora le materie medesime, così abbandonate dal loro Fluido solvente, si consolidano in forma, e consistenza pietrosa, come i sali disciolti nell' acqua si consolidano in cristalli di durezza più, o meno pietrosa, quando il loro aqueo e Fluido solvente viene in qualunque maniera a mancar loro. A queste aqueo-

pie-

pietrose concrezioni appartengono le incrostazioni pietrose, delle quali si vestono le interne superficie dei vasi, i quali pieni di acqua si tengono quasi continuamente al fuoco delle cucine; le simili incrostazioni, che si fanno nella parte interna dei tubi, pei quali certe acque si derivano, e di continuo scorrono, e generalmente parlando tuttociò che tartaro, o gruma di acqua si addomanda; siccome ancora i colaticci pietrosi, che dall' acqua sono generati, quando a traverso l' alto delle grotte si va lentamente filtrando, e indi a gocciole cade, dopo che queste sono state per qualche non lungo tratto di tempo ciondoloni. Questa sorta di pietrose concrezioni ho detto, che si fanno per uno svaporamento di un particolare loro Fluido solvente ad esse *omogeneo*, come l' acqua lo è respettivamente ai sali, piuttosto che per una introduzione, e mescolanza di esterna materia *eterogenea* dalla sostanza aquea, come in questa maniera l' acqua stessa si consolida in ghiaccio, cioè per una mescolanza dell' aura frigorifera. Poichè se così non fosse, ne seguirebbe, che siccome il ghiaccio esposto ad un moderato calore di fuoco si strugge, e ricupera la perduta Fluidità con tutta la forma di acqua; così ancora le mentovate pietrose concrezioni ad un eguale calore di fuoco si struggerebbero in acqua come prima, quando in contrario si sa, che tutte quante le concrezioni pietrose, per alterarsi al fuoco, richieggono un calore maggiore di un mediocre, e quando si alterano, l'alterazione loro consiste in vetrificarsi, se di sali fissi sono sufficientemente abbondanti; ovvero se di questi troppo scarseggiano, si convertono, e si sciolgono in calce, e non mai in acqua.

§. CXX.

§. CXX.

Di tutte queste tre sorte di concrezioni la pietrosa merita sopra le altre di essere attentamente considerata, perchè più dell' altre può servire ad iscuoprirci la vera natura dell' acqua.

Primieramente la consolidazione dell'acqua in ghiaccio è una consolidazione troppo accidentale; perchè il ghiaccio facilmente si strugge in acqua come prima, senza darci campo da farne alcun esame: e quando l' acqua è consolidata in ghiaccio è di già mescolata coll' aura frigorifera, la quale come materia estranea, ed eterogenea dalla sostanza aquea, non serve che ad occultarci la natura dell' acqua medesima.

II. La concrezione poi dell' acqua in forma di sostanza tanto di vegetale, che di animale, è una concrezione, nella quale la sostanza aquea è di già stata troppo alterata per la fermentazione, che ha precedentemente sofferto tanto nel vegetale, che nel corpo dell'animale: avendo questo di particolare tutte quante le fermentazioni, che sempre cangiano la natura propria del corpo fermentescente in un'altra totalmente diversa; come si può riscontrare nella differenza, che passa tra 'l mosto, e il vino, tra 'l vino, e l' aceto; tra un corpo sano, ed uno putrefatto, giacchè anche la putrefazione cade sotto il genere delle fermentazioni; se, come far si dovrebbe, si risguarda nelle fermentazioni la maniera, colla quale in esse opera la natura, piuttosto che altre accidentali circostanze.

III. Pel contrario siccome le materie saline, una volta sciolte nell' acqua, quando allo svaporare di questa si consolidano in cristalli, ritengono la non mai perduta loro natura di sale: così pure

le

le materie componenti l' acqua, quando al solo svaporare del loro particolare, e ad esse omogeneo Fluido solvente, per ora ignoto, si consolidano in pietra, ci dimostreranno la vera non perduta natura loro, che per la preesistente soluzione in fluida forma d' acqua non in altro era cangiata che nella stessa conceputa Fluidità.

Sicchè ad acquistare una sufficiente idea delle materie componenti l' acqua, potrà molto conferire l' esame almeno all' ingrosso di quella proporzione, che a tutto il corpo dell' acqua hanno le materie appartenenti al loro Fluido solvente, che svapora, e quelle che per lo svaporamento medesimo si consolidano, ovvero sarebbero consolidabili in pietra, se per l' aderenza, che hanno col Fluido medesimo, non fossero seco trasportate.

§. CXXI.

Da tutte le sorte d' acqua, materia pietrosa si ricava (*a*) la quale ridotta che sia in forma pietrosa o continuata, o in polvere, è sempre o almeno

(*a*) „ Pour m' eclaircir encore plus de ce Phénomene je „ pris environ une drachme d' une eau distillée, je la mis dans „ un mortier de verre à fond uni, d' une egale section; „ je la frottai avec un pilon qui étoit aussi de verre & d' une „ convexité proportionée a la concavité du mortier. Au bout „ de quelques minutes je remarquai que l' eau changeoit de „ couleur & devenoit blanchatre. Jr continuai toujours de „ la frotter pendant 20. ou 30. Minutes, aprés quoi elle s' „ epaississoit & se convertit en partie en une terre extreme„ ment fine & deliée, pendant que l' autre partie s' evaporoit „ naturellement par la trituration. La chose devoit arriver „ ainsi, par les raisons que j' en ai alleguée, il n' y a qu'un moment. J' ai fait la même experience avec de l' eau de „ fon-

meno per lo più, di maggiore gravità specifica dell' acqua, dalla quale si è ricavata. Perciò la diversa gravità specifica dell' acqua dovrà, come un effetto alla sua causa corrispondere, specialmente alla diversa quantità di materia pietrosa, che in forma fluida si ritrova respettivamente in diverse acque; quantunque in queste secondo la varietà loro, molto ineguale copia di materia pietrosa in pari circostanze si consolidi. Onde quelle concrezioni pietrose, che in pari circostanze più copiosamente si fanno in alcune acque, servir potranno di regola per inferire la quantità di materia pietrosa, che non solo in esse, ma in tutte ancora le altre acque si ritrova in forma fluida.

§. CXXII.

La consolidazione pietrosa, che alcune acque spontaneamente concepiscono quando sono all' aria aperta esposte, è così copiosa, che versate alcune di esse in qualche forma, o recipiente, ivi si consolidano in pietra di figura corrispondente alla figura del recipiente; onde poi tali pietre all' uso del fabbricar le case si adoperano. Di queste acque se ne ritrova specialmente nel Perù presso di *Guancavelica*

„ fontaine, de pluye, de neige, ou avec de la rosée & de la „ glace fonduë, & toujours avec le même succés.

„ Cette terre vierge que l' on tire de l' eau & qui resi-„ ste à toute l' activité du feu, sans qu' il s' en dissipe jusqu' „ à la moindre partie, meriteroit bien d' être examinée plus „ au long; mais le tems ne me permet pas de le faire à pre-„ sent. *M. Eller Dissertation sur les Elemens. Mem. de l' A-„ cad. Roy. de Berlin. an.* 1746.

cavelica (a), vicino alle miniere del *Potosi*, a *Lima*, e presso di *Guatimala* (b). Tre miglia pure distante da Tauris nella Persia, come da un Giorgiano mi è stato riferito, ve n'è un' altra, e forse è quella

me-

(a) „ Au Pérou, il y a une eau fort célébre pres de „ *Guancavelica*, qui est empreignée de ce suc pétrifiant. On „ en remplit des moules de la forme, & capacité qu' on „ veut; on expose ces moules pleins d' eau au soleil; l' eau „ se congele, & en peu de jours se change en pierres, dont „ on fait des édifices. Elle est pernicieuse aux Animaux, qui „ en boivent, la raison en est facile à comprendre. Il y a „ aussi des sources d' eau pleines de ces sucs, sur la Monta„ gne *Pacocaba*, à une lieue des mines de *Verenguela de* „ *Pacagès*. Ces eaux dans leurs cours, se condensent en „ pierres pesantes, & dures, de différentes formes; elles „ sont de couleur blanchâtre tirant sur le jaune. Toute ma„ tiere poreuse est capable de recevoir ce suc pétrifiant, & „ peut être changée en pierre. On a vu en plusieurs en„ droits des arbres entiers, des membres, & des ossemens „ d'animaux, convertis en très-dure pierre à feu. J' ai vu „ dans la Ville de la *Plata*, de morceaux de bâtons chan„ gés en pierres à feu très-fines. On avoit tiré ces bâtons „ de la large, & profonde riviere de la *Plata*, & toute la „ partie qui avoit été dans l' eau, étoit convertie en pierre. „ J' ai vu aussi à *Tarija* de grosses dents, & des ossemens „ humains, d' une grandeur énorme, changés en pierres. „ *Alphonse Barba Metallurgie traduit de l' Espagnol. tom.* 1. „ *liv.* 1. *chap. XII. pag.* 43.

(b) „ On peut dire á peu près la même chose d' une „ autre sorte d' eau, qui se trouve près des mines du *Potosi*, „ la quelle étant exposée à l' air se durcit comme la glace, „ sans perdre sa consistence quelque chaleur qu' il fasse. „ Quand on met de cette eau dans des moules de diverses „ figure, elle se coagule, & represente la figure & la for„ me qu' on a voulu lui donner.

„ Une de choses, que je ne veux pas obmettre, c'est „ qu' à *Lima* dans le Perou, il y a une eau, qui étant expo„ sée à l' air se coagule en pierre, & qu' en la mettant dans „ des moules elle prend toutes les figures qu' on veut. Il y

„ a près

medesima, della quale parla il Chardin (a). Un' altr' acqua di facilissima, e copiosa consolidazione è quella, che presso alle miniere dell' Ungheria si adopera dagli abitanti in luogo di calce per collegare insieme le pietre nel fabbricar le case (b). Tralascio poi molte altre acque, le cui copiose consolidazioni, o petrificazioni sono in altra maniera descritte dagli autori, come quella di *Clermont* nell' *Auvergne* (c), l' altra nella Contea di *Sepusia*

„ a près de *Guatimala* quelque chose de nature semblable. „ Il est vrai que cette pierre n' est pas d' une grande dureté „ quoiqu' elle serve encore pour batir. *Mr. l' Abbé Colomne* „ *Histoire naturelle de l' Univers.*

(*a*) „ On voit environs de la Ville (de Tauris) de gran- „ des Carrieres de marbre blanc. Il y en a une espece qui „ est transparent. Il se forme, à ce qu' on dit, de l' eau d' „ une fontaine minerale, qui se congele peu à peu. *Chardin.* „ *Voyages tom. I. pag.* 258.

(*b*) „ Il y a ancore des eaux pres des mines de Hongrie „ qui sont si grasses, & si pleines de cette matiére petrifian- „ te, que les Paysans s' en servent à la place de chaux, & „ quelques unes de ces eaux étant en repos, elles se coagu- „ lent en forme de pierre Pouce, ou de Tuffe, si on les peu „ laisser quelque tems exposées aux rayons de la Lune: car „ le Soleil les réduit en poudre, à ce que disent les gens „ du pays, qui en ont l' experience. *L' Abbé Colomne. Hist.* „ *naturel.*

(*c*) A Clermont nell' Auvergna vicino alla Badia di Sant „ Allire, evvi una fontana chiamata *Fontana di pietra*, la „ quale ha formato colle sue acque un muro d' una pietra „ sola, alto dodici piedi, e lungo seicento: la stessa fontana „ col cadere in un piccol fiume, ha fatto in tal sua caduta „ una volta di pietra simile ad un ponte, e tutto ciò che si „ tuffa nelle sue acque, tenendovelo qualche poco di tem- „ po, vien subito come rivestito d' una crosta pietrosa. *Sa-* „ *nadon Geograf. univers. pag.* 46.

pusta nell' Ungheria, e quella del fiume Velino presso di Rieti, ed altre *(a)*.

Di tutte queste acque negare non si può, che in quelle almeno, le quali versate in qualche forma, ivi si consolidano in pietra figurata come la forma medesima, la maggior parte del loro corpo altro non sia che materia pietrosa, la quale in esse è tenuta disciolta in un' aquea fluidità o sia flessibilità da un particolare loro Fluido solvente. Ciò viene dimostrato da quella stessa copiosa petrificazione, che le medesime concepiscono.

(*a*) L' Abate Colonna sopra citato dopo di aver parlato dell' acqua di *Guatimala* soggiunge: „ Cette eau n' est pas „ unique, car dans la Comté de Sepouse, en Hongrie, il „ y a des eaux, qui coulent dans les champs, qui se durcissent de maniére, que les gens du pays en bâtissent leurs „ maisons, & ils disent par raillerie qu' ils vivent dans l' eau „ gelée. Les eaux de la riviere du Velin, qui coule dans „ les terres de Rieti, en Italie, laissent continuellement par „ ou elles passent de la matiére pétrifiante, qui forme de „ petits rochers, des isles, & des digues, qui empêchent la „ riviere de couler; de sorte que les gens du pays sont obligés de rompre & d' arracher avec beaucoup de peine ces „ embarras pour donner un cours libre à la riviere, a fin „ qu' elle ne gâte pas leurs champs en sortant de son lit „ ordinaire.

Nella Storia dell' Accademia Reale delle Scienze anno 1745. si legge che „ M. Amelot a fait voir une incrustation „ pierreuse tirée d' une source près de Riom en Auvergne; „ cette source jette un bouillon chargé d' une écume rougeâtre, les habitans du lieu ont soin de la tirer sur les bords „ de la fontaine; elle s' y durcit, & devient une pierre, dont „ ils se servent à bâtir. Avec un peu d' attention il seroit „ facile en cet endroit d' avoir des ouvrages de pierre jettée „ veritablement en moule.

In quanto poi all' altre acque, delle quali la pietrosa consolidazione è scarsissima, si deduce dalla loro gravità specifica, che ancora in esse la maggior parte dell' aqueo corpo loro non altro sia, che materia pietrosa in forma fluida disciolta. Poichè dipendendo questa loro gravità specifica specialmente dalla copia di materia pietrosa; ed essendo almeno per riguardo alla diversa quantità di materia pietrosa, che in diverse acque si consolida, come insensibile la differenza, che nelle gravità loro specifiche si ritrova; sarà pure come insensibile la differenza, che passa fra le quantità di fluida materia pietrosa, che in pari circostanze contengono, generalmente parlando, tutte quante le acque, sebbene queste siano fra di loro per altri riguardi molto diverse. Perlochè avendo noi veduto, che alcune acque non sono altro per la maggior parte del corpo loro, se non materia pietrosa, la quale da un particolare Fluido solvente vi è tenuta disciolta in una flessibile forma di aquea fluidità, lo stesso dire si dovrà in generale di tutte quante le acque.

Questa proposizione potrà forse per la novità sua sembrare ad alcuni un paradosso, giacchè nelle produzioni naturali non suol già essere la cognizione delle cause; ma bensì per lo più la sola frequenza, e multiplicità degli effetti quella, che presso di molti toglie l' ammirazione. Perciò non sarà che ben fatto l' illustrarla con qualche altro esempio.

Il pietroso tartaro di vino, che perciò dai Tedeschi si addomanda Pietra-Vino, quando sia egregiamente calcinato a fuoco, e ridotto in polvere, attrae dall' aria, che è un Fluido specialmente elastico, una materia similmente fluida, dalla quale come da un suo Fluido solvente si scioglie, e seco s' incorpora in flessibile forma di Fluido semplicemente

mente

mente elastico, il quale si addomanda olio di tartaro per deliquio. Sicchè ancora l' olio di tartaro per deliquio non è altro, che una pietrosa materia di vino, la quale da un particolare suo Fluido solvente è disciolta in forma flessibile di Fluido semplicemente elastico.

Quando una massa di rame, che dal suo minerale si è liquefatta nella fornace, si riceve in qualche recipiente, indi tutta infuocata tramanda una copiosissima esalazione in forma di Fluido specialmente elastico, il quale al contatto dell' aria esterna raffreddandosi per l' evaporazione degl' ignicoli si condensa, e cade dall' alto in forma di rena metallica. Sicchè ancora quella esalante materia in forma di vaporoso Fluido specialmente elastico non è altro, che metallo tenuto in quella flessibilissima, e vaporosa forma disciolto dagl' ignicoli, come da un particolare suo Fluido solvente.

Non sarà dunque cosa rara, nè strana, che l' acqua sia una materia pietrosa tenuta disciolta in una flessibile forma di Fluido semplicemente elastico da un particolare suo Fluido solvente.

§. CXXIII.

Oltre alla novità, io sono persuaso, che ancora una gran parte dei pregiudicj nati dalle comuni filosofie corpuscolari saranno presso di quelli, che almeno da lungo tempo ne sono imbevuti, altrettanti ostacoli per non rimaner essi persuasi, che l' acqua sia veramente una materia pietrosa tenuta disciolta in una flessibile, e continuata forma di Fluido semplicemente elastico da un particolar Fluido solvente. Ma siccome io non posso indovinare le molte difficoltà, che dai Filosofi corpuscolari mi si potrebbero fare; e quando potessi

sognar-

ſognarmele, non baſterebbe veriſimilmente un tomo in foglio per riſpondere a tutte, delle quali inoltre la maggior parte non meriterebbero forſe di eſſere atteſe; perciò mi reſtrignerò avvertire alcune poche coſe, le quali, come ſpero, non ſaranno totalmente inutili per chi ha qualche docilità di animo, o almeno per chi ha l' interno ſenſo della perſuaſione non molto differente dal mio: giacchè l' eſperienza mi ha inſegnato, che ſiccome per la varia natura, o diſpoſizione dei ſenſi eſterni, come del palato, il medeſimo cibo rieſce grato ad alcuni, inſipido ad altri, e ad altri diſguſtoſo; così pure ſecondo le varie diſpoſizioni dell' animo, o ſia di quell' interno ſenſo, la cui ſenſazione conſiſte nella perſuaſione, la medeſima propoſizione ſembra vera ad alcuni, ad altri dubbia, e falſa ad altri; e dello ſteſſo ragionamento alcuni ne rimangono perſuaſi, ed altri punto, ſenza che nè gli uni, nè gli altri ne ſappiano aſſegnare la ragione, tanto è grande la infelicità dell' uomo, il quale ciò non oſtante tanto ſi gloria della ragione.

Primieramente adunque avvertir ſi dee, che l' aggiunto di *pietroſa* da me dato alla materia dell' acqua, ſi riferiſce alla forma di pietra, nella quale ſi conſolida l' acqua medeſima, allorchè dal Fluido ſuo ſolvente viene abbandonata.

II. Si è da me ſcelto un nome relativo alla pietra medeſima piuttoſto che ad altri corpi, nei quali l' acqua ſi conſolida, per le ragioni addotte nel §. CXX. cioè perchè nelle altre conſolidazioni dell' acqua, rimane la materia ſua, o meſcolata con altre materie da eſſa eterogenee, come allor quando ſi conſolida in ghiaccio, ovvero rimane cangiata in altra natura, come quando ſi conſolida in corpi vegetali, o animali; poichè queſte conſolidazioni dell' acqua ſempre dipendono da

qual-

qualche fermentazione, o di femplice vegetazione, ovvero refpettivamente di animalificazione; quando nelle concrezioni pietrofe la materia dell'acqua fi ritrova tanto fchietta, ed inalterata, che rimane fino libera, e feparata dal fuo Fluido folvente, come appunto i fali confolidati in criftalli per mancanza del loro Fluido folvente ci rapprefentano le loro materie componenti affatto libere da ogni altra eftranea mefcolanza, ed inalterate da fermentazioni.

III. Quella fteffa fluida fleffibilità, che ha nell' acqua la principale, e pietrofa materia fua componente, in vece di effere un oftacolo a feparare dalla idea di pietra la durezza, fenza la quale non fi fuole concepire l' idea di pietra, dee anzi fervirci a togliere varie altre difficoltà, che dalla idea di pietra fleffibile attribuita all'acqua potrebbero nafcere. Imperciocchè la fluidità, e la durezza fono nei corpi affezioni puramente accidentali, come fi può offervare nei fali, e nei metalli, i quali dall'effere ora nei loro refpettivi Fluidi folventi difciolti, ed ora in iftato di confiftenza non cangiano natura. La fluida fleffibilità, che nel corpo dell'acqua ha la pietrofa e principale materia fua componente, ferve a mantenere la fteffa materia libera da ogni impedimento di durezza. Onde per le infite forze fue fifiche, e relative ad altri corpi liberamente, e fcambievolmente opera in effi, quando fiano al mutuo contatto fuo, ovvero al quafi mutuo contatto. Perciò quella materia pietrofa, la quale da continuata interna durezza impedita non opera in altri corpi folidi, fe non mediante la gravità fua, premendoli di alto in baffo in ragione della quantità della medefima, fciolta che fia in una fluida fleffibilità di acqua, non folamente opera colla gravità fua, liberamente

te premendo gli altri corpi per ogni verſo, ed in ragione dell' altezza ſua ſopra i medeſimi; ma ſcioglie i ſali, bagna, ed inzuppa varj altri corpi; attrae a ſe l'aria, e ſcambievolmente è attratta dall' aria medeſima; ſoffre varie fermentazioni, per le quali ſcomponendoſi, cangia natura, s' imputridiſce, ſerve di nutrimento alle piante, ed agli animali, e nelle molte e diverſe ſoſtanze loro cangiata, ſi conſolida.

§. CXXIV.

IV. Quanta è la diverſità delle pietre, altrettanta eſſer può la diverſità dell' acque. Anzi perchè diverſe acque per la fluida fleſſibilità loro facilmente ſi meſcolano inſieme, ed in una ſola ſi compongono, perciò la diverſità dell'acque, e la varia e moltiplice loro compoſizione potrebbe eſſere molto maggiore di quella delle ſolide pietre, ſe queſte dalla pietroſa conſolidazione dell' acque ſteſſe generate non foſſero. Dal che s'intende, quanto mai s'ingannano coloro, che dalla traſparenza, ed inſipidezza dell' acque eſaltano queſte, come *puriſſime*, *ſempliciſſime ed elementari*.

§. CXXV.

V. A queſta ſteſſa varietà di fluide materie pietroſe, delle quali una medeſima acqua è compoſta, riferir ſi dee, come altrove ſi è accennato, la varietà de' ſali, che nella medeſima ſi ſciolgono ancor eſſi in fluida fleſſibilità. E dalla varia *qualità*, e *quantità* delle ſteſſe fluide materie pietroſe dipenderà la *qualità*, e *quantità* dei medeſimi ſali, le quali ad una data qualità, e quantità di acqua ſono neceſſarie, acciocchè queſta nella loro fluida

ſolu-

ſoluzione rimanga di eſſi pienamente ſazia (a). Onde date due uguali quantità di acqua, la varietà, e quantità dei ſali, le quali ſaranno neceſſarie per ſaziarle, potrà ſervire di regola, per giudicare ſe le acque medeſime ſiano tra di loro di natura ſimili, ovvero diverſe.

§. CXXVI.

VI. Secondo che le pietroſe fluide materie componenti l' acqua ſaranno fra di loro più o meno omogenee, più ancora, o meno vigoroſamente ſi attraeranno inſieme; in una maggiore, o in una minore fleſſibilità ſi terranno ſcambievolmente diſciolte; e l' acqua di eſſe compoſta ſarà più o meno fluida; e perciò in pari circoſtanze più o meno atta ad umettare, ad ammollire, ed a ſciorre altri corpi: ſaranno ancora le pietroſe materie ſue componenti più o meno difficilmente ſeparabili fra di loro, e perciò ancora più o meno difficilmente atte a conſolidarſi. Donde ne viene tanta differenza nell'acque, che il volgo medeſimo le diſtingue in molli, ed in crude. Le molli, fra le quali ſi numera quella di pioggia, e quelle di alcune fonti, come di quella di Piſa, le quali colla meſcolanza dell' olio di tartaro non s' imbiancano, nè s' intor-

(a) ,, Cum de reliquo nihil activitatis ſuae ſphaeram tran-
,, ſcendere poſſit, omniſque aqua determinatam ſolum por-
,, tionem ſalinarum particularum imbibat, tum mirum qui-
,, busdam videtur phaenomenon, quod aqua ſimplex, ſale
,, communi, vel nitro, quantum capere poteſt, ſaturata, adhuc
,, aliquam ſacchari portionem ſuſcipiat, & diſſolvat; imo de-
,, hinc etiam licet nec ſal, nec ſaccharum amplius ſolvat,
,, aliquid aluminis, & vitrioli in eadem aqua deliqueſcant.
Junckerus Chem. tom. 7. tab. VI. pag. m. 106.

torbidano, ſono più delle crude, morbide al tatto, atte ad ammollire, ed a cuocere i legumi, più delle crude atte alla fermentazione panifica della paſta, alla eſtrazione delle ſoſtanze vegetali, come nella preparazione del Thè, che in bevanda ſi prende; meglio delle crude ſervono a dolcificare le calci metalliche, a ſciorre il ſapone, a lavare, ed imbiancare i panni lini, i quali di più con eſſe lavati ſi proſciugano più preſto, nè rimangono corrugati a foggia de' cenci, nè tanto ſi logorano come ſogliono rimanere, quando ſono lavati con acque crude. Le acque crude poi, quali ſono quelle della maggior parte de' pozzi, delle fonti, e dei fiumi più veloci, ſono al tatto meno morbide delle molli; più di queſte opportune alla conſolidazione della calcina con eſſe ſtemperata; alla criſtallizſazione dei ſali, e a togliere la ſete: ſiccome ancora gli agrumi innaffiati con queſt' acque crude rieſcono, almeno nel medeſimo clima, cioè in pari circoſtanze, meno teneri al taglio del coltello, e meno ſaporiti di quelli che innaffiati ſono con acque molli, come da un mio amico, uomo nelle ſue oſſervazioni molto accurato, è ſtato più e più volte riſcontrato negli agrumi dei varj orti della Città di Piſa, dove in alcuni s' innaffiano gli agrumi coll' acqua molle della fonte, che a beneficio de' cittadini per molte caſe ſi deriva; ed in altri, per mancanza di queſta, colla cruda dei pozzi ſono innaffiati i medeſimi generi di agrumi.

Altre differenze ſi oſſervano dagli artefici, come dai tintori, nell' uſo dell' acque; ma quella che ſopra tutte merita di eſſere per vantaggio del genere umano avvertita, e con attenzione oſſervata, è quella che riguarda la cicatriſazione ſpecialmente delle ulceri: avendo io inteſo, che un giovane già guarito da certe ulceri, non oſtante che

ſecon-

secondo l' asserzione sua vivesse in appresso con la dovuta continenza, gli si sono fin ora riaperte per due volte, quando nel corso di due anni si è portato a svernare a Pisa, dove comunemente l'acqua molle di questa rinnomata fonte si beve, per essere la Città non già mancante, ma soltanto meno copiosa di quell'acque de' pozzi, le quali moderatamente crude sono di una salubrità diversa da quella della mentovata fonte, cioè meno passanti, e perciò di miglior uso pei temperamenti adusti.

Aggiugnere ancora si potrebbe una congettura sopra i diversi effetti dell'acque in riguardo al conservare per quanto si può la freschezza delle carni umane. Le acque crude, come quelle, che più presto e più copiosamente delle molli sogliono nello svaporare consolidarsi nella calcina con esse stemperata; nella cristallisazione dei sali in esse disciolti; nella ruvida corrugazione dei panni con esse lavati, sembrano, che similmente debbano lasciar le carni ancora del viso coll'andar del tempo più ruvidamente corrugate, e meno morbide di quello possano fare le acque più molli, nell'uso, che dell'acqua quotidianamente si pratica nel lavarsi il viso; quando la crudezza dell'acqua corretta non sia coll'infusione di qualche opportuna sostanza farinacea, come di lupini, di riso, ec.

§. CXXVII.

VII. Quanto più vigorosa è la mutua attrazione, colla quale in una fluida flessibilità si tengono scambievolmente disciolte le varie materie pietrose componenti l'acqua, sarà questa non solamente più fluida, più molle, e più atta ad agire negli altri corpi; ma più difficilmente ancora potrà in pari circostanze consolidarsi in pietra.

Donde ne viene, che alcune acque facilmente vestono di grosso, e pietroso tartaro le cavità dei loro recipienti; quando altre scorrono pei proprj canali senza mai, o quasi mai lasciarvi alcun vestigio di dura pietra tartarosa.

§ CXXVIII.

VIII. Fra le diverse materie pietrose componenti l'acqua, dee una servire di Fluido solvente all'altra in quella maniera, che l'acido vitriolico disciolto nell'acqua forte serve di Fluido solvente a diversi metalli. Onde nelle diverse, e fluide materie pietrose componenti l'acqua si potrà riconoscere una serie ordinata di solventi, e di soluzioni, tanto più numerosa, quanto maggiore è il numero delle diverse materie pietrose in essa disciolte, ed in acqua trasformate Ma però in questa stessa serie si dovrà riconoscere un primo solvente, cioè quello stesso Fluido, che sopra si è generalmente addomandato Fluido solvente dell' aquee materie pietrose per anche a noi incognito. Dal che s'intende, che questo primo Fluido solvente dell' acqua potrà esservi in una quantità molto inferiore a quella, che forma il Fluido pietroso corpo dell' acqua medesima: e che allo svaporar di quello, la fluida materia pietrosa dovrà perdere la Fluidità sua, consolidandosi in pietra tanto più copiosamente, quanto meno sarà seco trasportata, e volatilizzata. Onde non è meraviglia, se alcune acque versate in qualche forma, ed esposte all' aria aperta, ivi per la maggior parte si consolidino in dura pietra, quando altre similmente esposte si disperdono totalmente in vapori.

§. CXXIX.

§. CXXIX.

Quale poi ſia la natura, e l'indole di queſto Fluido, che per primo, e principale ſolvente dell' aqueo-pietroſe materie ſi è da noi riconoſciuto, non è così facile il congetturarlo. Ciò non oſtante per dire qualche coſa ancora di eſſo, riporterò due oſſervazioni per le quali inclino a crederlo di natura ſalina.

I. Quando nell' acque comuni ſi verſano alcune gocciole di olio di tartaro detto per deliquio, ſogliono molte di eſſe intorbidarſi, e indi dopo un tempo conveniente laſciar cadere al fondo del vaſo una polveroſa materia pietroſa, che per lo più ſuol eſſere di natura calcaria. Queſta ſteſſa polvere poi riprende la perduta traſparenza, Fluidità, e natura dell' acqua ſovrappoſta, quando in queſta ſi verſa una ſufficiente doſe di acido ſpirito vitriolico. Sicchè l'acido ſpirito vitriolico è capace di ammollire, e di ſciorre in una traſparente, ed aquea fluidità la polveroſa, e calcaria materia pietroſa.

II. Quando l'acqua comune ſi fa più, e più volte diſtillare a fuoco, acquiſta una Fluidità tanto maggiore di prima, che oltre al divenire più tenue, e più penetrante di prima, giugne fino a corrodere, ed a ſciorre quei metalli, che prima laſciava intatti. E dal fuoco medeſimo s'impregna l'acqua ſpecialmente di un ſale alcali, come ſi deduce dal ſapore di ranno, che acquiſta quando vi ſta lungo tempo eſpoſta. Sicchè al ſale alcali, che dal fuoco eſala, riferir ſi può l'accreſcimento di Fluidità, che per la meſcolanza di eſſo acquiſta l'acqua, o ſiano le fluide materie pietroſe, delle quali è compoſta.

Pare adunque da queste due osservazioni, che, generalmente parlando, sia di una natura salina quel solvente, dal quale l'aquea pietrosa materia prende originariamente la Fluidità sua semplicemente elastica.

Varie alrre congetture addurre si potrebbero sopra la natura di questo ignoto Fluido solvente dell' aqueo-pietrosa sostanza, siccome ancora sopra la natura dell' acqua medesima, ma quelle che finora si sono da me azzardate in una materia di questa sorta, credo, che basteranno per incoraggire gli altri a proseguire la medesima traccia, ed a correggere ancora le congetture mie, come forse troppo francamente pubblicate.

ARTICOLO XI.

Della continua Consolidazione, e Diminuzione del Fluido.

§. CXXX.

LA consolidazione del Fluido, e la risoluzione del solido in forma fluida, quando insieme vengano paragonate, ci portano a conseguenze di tanta vastità, che necessariamente deono dal Filosofo essere con qualche attenzione considerate. Se il conoscere lo stato presente dei corpi ci può essere di non piccola utilità, non minore è il piacere, che ci può recare il congetturare dallo stato presente quello, nel quale nei tempi da noi rimotissimi erano i corpi, e quello, in cui saranno nei tempi avvenire. Questa congettura suppone certamente, che la natura, da che la materia esiste, abbia

abbia ſempre operato in queſta nella ſteſſa maniera che vi opera preſentemente, e che nella ſteſſa guiſa ſia per agire nell' avvenire. Qualunque altra ſuppoſizione ſarebbe ſempre meno veriſimile Seguitando adunque la traccia di quegli effetti, che nella materia terreſtre preſentemente ſi oſſervano, potremo con tutta la veriſimiglianza congetturare qual foſſe pel paſſato lo ſtato della materia terreſtre, e qual eſſere dovrà nell' avvenire.

§. CXXXI.

La conſolidazione del Fluido non è meno certa, che la riſoluzione del ſolido in forma fluida. L'una e l'altra di queſte due funzioni naturali è chiara per lo meno nelle ſoſtanze dei vegetali, e degli animali. L'acqua di continuo ſi conſolida in forma di vegetale, e per lo meno mediante queſto ſi conſolida in forma di animale. L'una e l'altra di queſte ſoſtanze, cioè la vegetale, e l'animale di continuo ſi ſcioglie in forma fluida. Lo veggiamo nella infiammazione, e nella putrefazione dell' una, e dell' altra; mentre ſi ſciolgono, ſi confondono, e ſi convertono in quella fluida, tenuiſſima, e traſparente materia, che aria ammosferica ſi addomanda.

§. CXXXII.

Quando nello ſtato preſente foſſe la conſolidazione del Fluido eguale alla riſoluzione del ſolido in forma fluida, ſi potrebbe con tutta la veriſimiglianza congetturare, che nella materia terreſtre la proporzione del Fluido al ſolido foſſe ſempre ſtata dalla eſiſtenza di quella fino al preſente, e foſſe per eſſere in avvenire quella ſteſſa,

che

che presentemente vi si osserva. Ma quando le osservazioni presenti dimostrassero, che la consolidazione del Fluido sia, in qualsivoglia maniera, maggiore della risoluzione del solido in forma fluida, bisognerebbe colla stessa verisimiglianza concludere, che la materia terrestre naturalmente tenda, e di continuo s' incammini ad una universale consolidazione.

§. CXXXIII.

Secondo l' ordine di natura a noi cognito, ogni esistente consolidazione nella materia terrestre ci dee far presupporre nella medesima materia un preesistente stato di Fluidità, perchè senza questa non potrebbe, come si è dimostrato nei primi articoli, consolidarsi in un solo corpo tutto continuato un aggregato di corpicciuoli duri. Pel contrario l' esistente stato di Fluidità non ci obbliga per se stesso a supporre nella materia fluida un preesistente stato di consolidazione, quantunque per altro si sappia, che molti Fluidi siano prima stati in forma solida. Dunque secondo il corrente ordine di natura, tutta la materia terrestre, che presentemente è in forma solida, una volta è stata in forma fluida; ma non siamo egualmente certi, che tutta la materia terrestre, la quale presentemente è in forma fluida, sia una volta stata in forma solida. Sicchè da questa sola riflessione si può congetturare, che la materia terrestre, cioè appartenente al globo terraqueo, secondo le leggi di natura a noi cognite, tenda, e s' incammini ad una universale consolidazione.

§. CXXXIV.

Ciò si conferma dall'osservarsi, che moltissimi di quei corpi, i quali da un preesistente Fluido si sono *interamente* consolidati, non sempre *totalmente* si sciolgono in forma fluida, quando in forma fluida si sciolgono. Ciò si osserva specialmente nelle ceneri tanto dei vegetali, quanto degli animali, quando questi corpi s'infiammano, e per la conceputa infiammazione si sciolgono in quella grandissima Fluidità, che ha l' aria ammosferica. Si osserva lo stesso in quella poca terra, che i medesimi corpi lasciano, quando per una contratta putrefazione si risolvono, ed in Fluidità di aria cangiano la propria consistenza. Se dunque nelle più frequenti, più numerose, e più potenti risoluzioni del solido in Fluido, quali sono le mentovate, sempre una parte del solido ricusa di sciogliersi in forma fluida, quando il solido medesimo si era intieramente formato da un preesistente Fluido, è necessario il confessare, che la consolidazione del Fluido in solida forma di vegetale, e di animale, è più copiosa della risoluzione delle medesime sostanze in forma fluida. Onde la terrestre materia del globo terraqueo naturalmente tende ad una universale consolidazione.

§. CXXXV.

Questa naturale tendenza ad una universale consolidazione, che si osserva nella fluida terrestre materia, c' insegna primieramente, che tutta la differenza, che passa tra l' acqua, e la terra consiste nell' accidentale differenza degli stati, nei quali si va cangiando la medesima materia: in quanto che

questa col nome di *Acqua* si addomanda, se in Fluidità è disciolta, se poi sia in qualche consistente forma consolidata, si addomanda *Terrà*: siccome globo terraqueo si dice tutta questa gran massa di materia da noi abitata, della quale una parte si ritrova di già consolidata, ed il rimanente persiste nella sua primiera Fluidità.

La medesima, e successiva consolidazione, alla quale naturalmente è sottoposta la fluida materia terrestre, ci pone sotto gli occhi una ben lunga serie di consolidazioni, delle quali il principio ci conferma nella verità di ciò, che c'insegna l'Apostolo San Pietro (Epist. 2. cap. 3. v. 3) là dove dice: *Latet enim eos hoc volentes, quod Caeli erant prius, & terra de aqua, & per aquam consistens Dei verbo*: cioè che per divina legge, (da noi addomandata naturale) si è la terra da principio formata, e consolidata dall'acqua. Donde chiaramente si vede che lo stato, nel quale fu da principio del Mondo creata la materia terrestre, fu lo stato di una universale Fluidità.

Il termine poi della stessa lunga e successiva serie di consolidazioni della fluida terrestre materia ci spiana la strada alla intelligenza di quel fuoco, nel quale dovrà finalmente ardere il globo terraqueo conforme la predizione fattaci dallo stesso San Pietro, allorchè nella medesima citata lettera scrisse: *Per quae ille tunc Mundus aqua inundatus periit: Caeli autem qui nunc sunt, & terra, eodem verbo repositi sunt igni reservati in diem judicii, & perditionis impiorum hominum*. Imperciocchè dalla consolidazione della fluida materia terrestre nasce il totale prosciugamento del globo terraqueo, e per questo prosciugamento si va la materia terrestre sempre più disponendo al predetto incendio universale.

§. CXXXVI.

§. CXXXVI.

Quindi s' intende, che almeno la maggior parte dei monti primitivi non ſono altro, che l' effetto d' innumerabili, e ſucceſſive conſolidazioni della fluida terreſtre materia inſieme, e quaſi irregolarmente ammaſſate ſotto le acque dal fluſſo, e refluſſo del mare; poi rimaſte ſcoperte a miſura che nel proſeguimento delle medeſime conſolidazioni è notabilmente ſcemata la copia del Fluido.

Queſta continua diminuzione del Fluido è così certa, che le più accurate oſſervazioni ce la confermano, sì nel receſſo del mare, che nell' abbaſſamento del ſuo livello. Nella Biblioteca ragionata varie di queſte oſſervazioni ſi ritrovano compendiate, le quali meritano di eſſer lette (*a*).

 Che

(*a*) *Biblioth. raiſon.* 1749. *tom.* 36. *p.* 2. *pag.* 299. „ Mais „ ce que M. Linnaeus a vu de plus ſurprenant, ce ſont les „ rivages de la mer, dans le voiſinage de *Capelhamn* en *Gothlande*. Ces rivages ſont entierement formés de Madrépores, dont la quantité eſt incroyable. La Nature a rangé „ ces Madrépores, comme les laboureurs rangent la terre „ dans pluſieurs Provinces de l' Allemagne, en rangs compoſés alternativement de collines, & de rigoles. Chacune „ de ces collines marque un acroiſſement particulier de l' Ile, „ & les rangs les plus éloignés de la mer ſont couverts d' une „ terre fertile. Cette mécanique découvre la manière dont „ l' Ile de *Gothlande* s' eſt formée dans le ſein de l' Océan. „ La Mer Baltique diminue en profondeur d' une manière „ viſible: elle a abandonné peu à peu une partie de ces bancs „ de Corail, qui ſe ſont couverts de terre, & à qui d' autres „ bancs, ſucceſſivement mis à nud, ont ſervi de rivages; „ l' Ile croît encore, & il y a aparence qu' elle croitra toujours. Mille choſes concourent à nous perſuader de la „ vérité d' une conjecture, qui n' en eſt preſque pas, étant „ de Newton; c' eſt que la proportion de l' eau, qui ſe trou-

„ ve

Che ſe in ambidue i mari, i quali ſopra, e ſotto bagnano l' Italia, cioè nell' Adriatico, e nel Tir-

„ ve mêlée dans le Globe de nôtre terre, diminue tous les „ jours: preſque toutes les mers du monde, les lacs mêmes „ de la Suiſſe ſe retirent de plus en plus. La ville d' Avenche „ étoit placée ſur les bords du Lac de Morat, & on y a dé- „ couvert des cercles aux quels on amaroit les Bateaux. „ Mais il y a long tems, que cette Ville ſe trouve éloignée „ du Lac d' une bonne lieue. Les Côtes d' Angleterre ga- „ gnent tous les jours ſur la Mer: les ports de l' Empire des „ Turcs ſe rempliſſent de plus en plus de ſable, & la Mer „ s' en éloigne. L' Egypte n' a été qu' un Marais, elle s' eſt „ acrue viſiblement. On ſait le tems de la formation du „ Delta, & la terre y gagne ſi bien ſur les eaux, que Mr. „ Shaw a prouvé démonſtrativement, qu' elle ne ſera bientôt „ plus qu' un déſert de ſable. M. Celſus a donné des meſu- „ res exactes de la diminution de la Mer ſur les Côtes du „ ſinus Bothnique. Tout ſe réunit pour nous perſuader, que „ toute la terre a été entierement couverte d' eau, que la „ quantité de cette eau va diminuant, & que nôtre Globe de- „ viendra inhabitable, s' il ſubſiſte un certain nombre de ſiecles.

Nella medeſima *Biblioteq. raiſon. tom.* 40. ove ſi riferiſce *l' Hiſtoire du Royaume de Suede, &c. par Olaus Dalin* ſi legge che „ L' Egypte a ſurement été un bras de mer, „ que le Nil a couvert peu a peu de ſes terres. Mr. Shaw „ a mis cette vérité hors de conteſte. La Suéde eſt abſolu- „ ment dans le même cas, mais elle eſt plus nouvelle encore.

„ Les Mers de Suéde ſe retirent continuellement de tous „ côtés: on en a meſuré la diminution, & même les atté- „ riſſemens. Elle baiſſe d' un demi pouce de Suéde par an; „ cela fait cinquante pouces par ſiécle; quarante ſiécles font „ deux mille pouces, ou 166. piés; La mer étoit donc après „ le deluge plus haute de 166. piés; elle couvroit par con- „ ſéquent les plaines de la Suéde. Les montagnes s' elevojent „ du ſein de la mer, & formoient des Iles, & une infinité „ de canaux, & de bras de mer faiſoient un Archipel de la „ Scandinavie. De là tant de coquilles de toute eſpèces dans „ les rochers de la Suéde; tant d' ancres trouvées ſur des „ collines, & de reſtes mêmes de naufrages, & de vaiſſeaux „ abbandonées ſur les montagnes.

Tirreno, ſembra in contrario, che il ſupremo livello di eſſi da qualche ſecolo in qua ſi vada innalzando, come tra le altre oſſervazioni, lo perſuadono gl' impediti ſcoli di varie Città per altro ſucceſſivamente innalzate, e non molto diſcoſte dai lidi; ciò per verità non è così facile a ſpiegarſi; ma non pertanto ſi può indi porre in dubbio la continua dimoſtrata diminuzione del Fluido, sì per eſſerne la dimoſtrazione appoggiata ad una oſſervazione ſuperiore ad ogni eccezione, come ancora per motivo che ambidue gli alvei dei medeſimi mari ſi vanno di continuo reſtrignendo (*a*).

§. CXXXVII.

(*a*) Il continuo abbaſſamento del ſupremo livello dei mari, ſiccome viene dedotto da una cauſa perenne, generale, e neceſſaria, qual è la continua conſolidazione del Fluido; così dee neceſſariamente farſi di continuo in tutti quanti i mari, che ſparſi ſono per la ſuperficie della terra, e indipendentemente da ogni fallace apparenza, cioè relativamente al centro della terra medeſima. I corpi marini, che a ſtrati ſi ritrovano pei monti in quaſi tutte le parti della terra confermano la verità della ſteſſa conſeguenza per lo meno in riguardo a moltiſſimi ſecoli da noi rimoti, ed alla maggior parte delle terre a noi cognite, anzi incluſivamente a quelle, che ſono d' intorno l' Adriatico, cioè l' Italia, e la Schiavonia. Perciò quell' alzamento di livello, che dalle recenti oſſervazioni fatte d' intorno ai lidi dell' Adriatico, ſi deduce farſi nell' acque del medeſimo, non potrà eſſere ſe non apparente. In fatti dalle oſſervazioni medeſime altro non ſi può concludere, ſe non che il livello dell' Adriatico, e del Tirreno ſi ſia da pochi ſecoli in qua innalzato bensì, ma ſolamente riſpetto ad alcune fabbriche, e terreni non molto diſcoſti dai lidi, in quanto che quelle ſi ritrovano preſentemente ſotto al livello del mare, e queſti ſebbene notabilmente innalzati dalle alluvioni, difficilmente poſſono le acque loro ſcolare nel mare. Inclinerei dunque a credere, che perſiſtendo ſempre in tutta la ſuperficie della terra la conſolidazione, e con eſſa la diminuzione del Fluido, ſi abbaſſaſſero di continuo tutti quanti i mari, ma che in alcuni luoghi come d' intorno

§. CXXXVII.

Dalla medeſima, e continua diminuzione del Fluido s' intende ancora, che ſeco deono continuamente diminuire i vapori, e l' eſalazioni, che dai corpi terreſtri ſempre vanno traſpirando. Perciò mancando ſempre più all' ammosfera della terra quel fluſſo di vapori, che in eſſa ſerve a riſarcire le

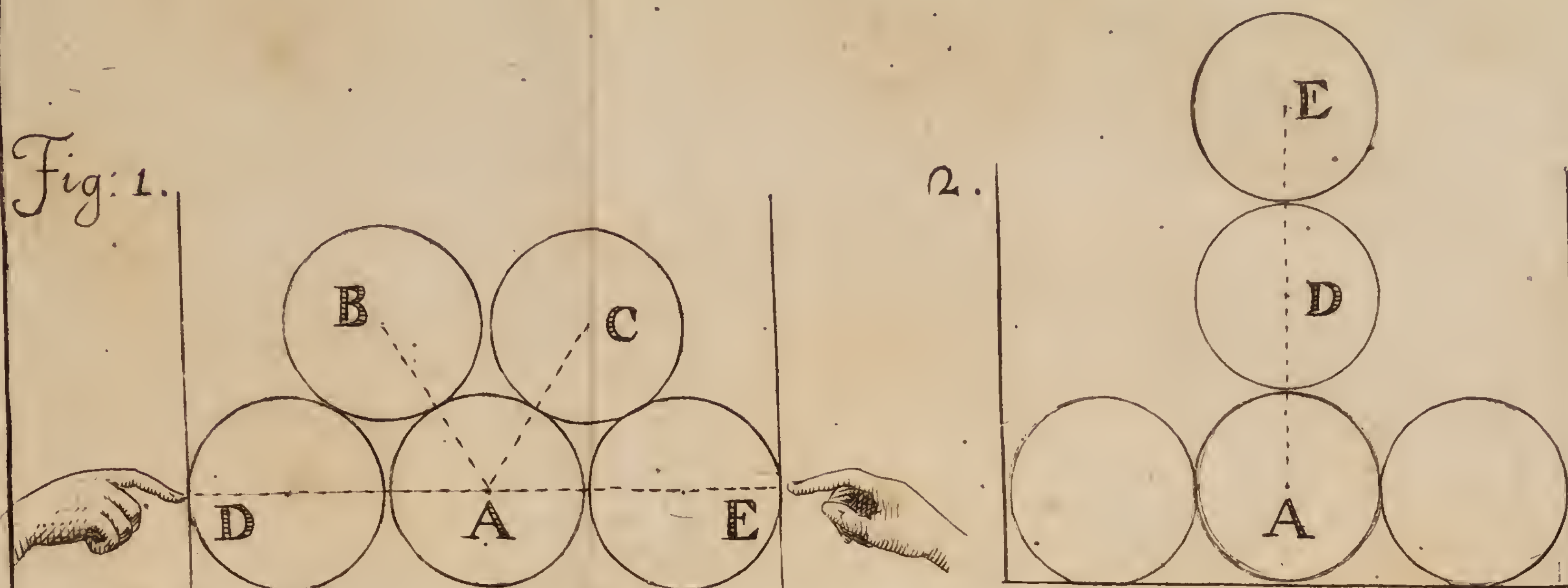
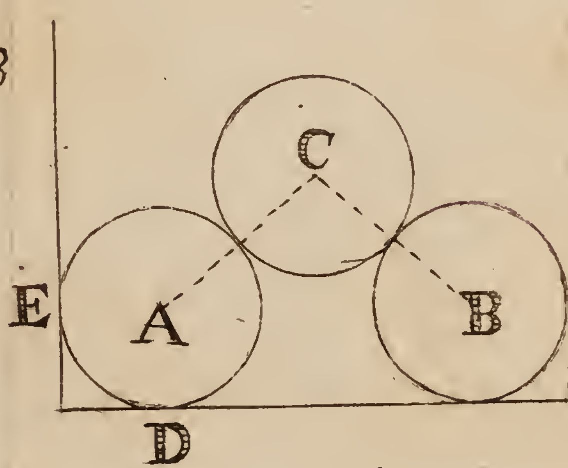
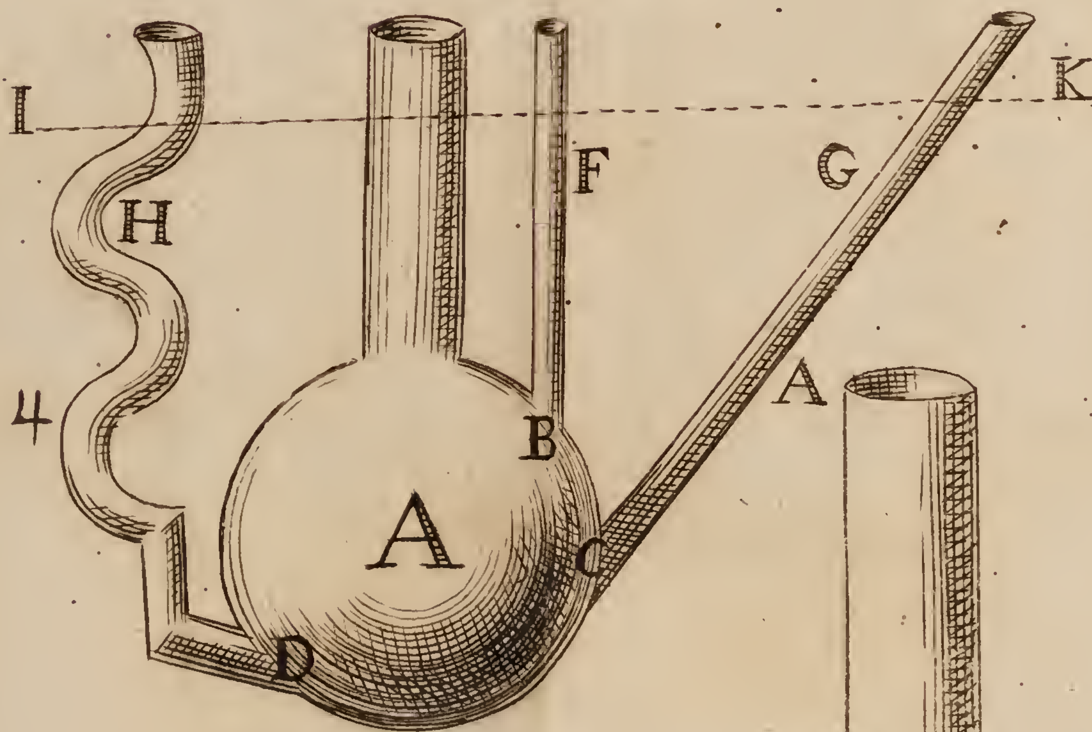
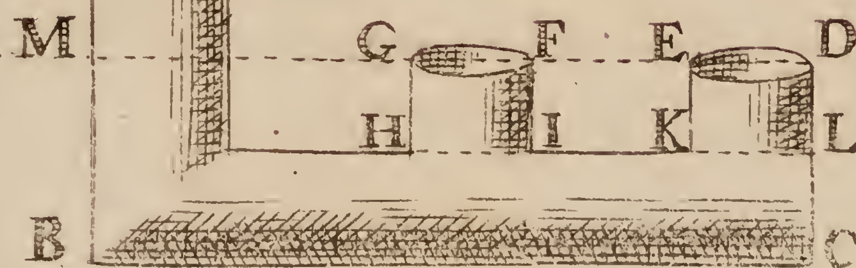
torno l' Adriatico, alcuni terreni ſi foſſero da qualche ſecolo in qua notabilmente avallati, anzi tanto che l' avallamento dei medeſimi terreni foſſe ſtato maggiore del continuo abbaſſamento, che per la diminuzione del Fluido debbono in tutta la ſuperficie della terra far le acque di tutti quanti i mari. Perciò dove i terreni hanno ſofferto un tanto avallamento, debbano le acque dei proſſimi mari ſembrare più alte di quello foſſero prima dell' avallamento medeſimo, forſe prodotto dalla frequenza dei terremoti, o da qualche altra cauſa non ancora ſcoperta. Queſta congettura pare che acquiſti qualche vigore da una oſſervazione fatta nel mar Tirenno. Quivi tra Genova, ed il Golfo della Spezia evvi uno ſcoglio, il quale, ſarà in circa un ſecolo, che ſecondo la tradizione rimaneva dall' acque coperto, e ſi chiama *Grimaldi* dal nome di un nobile Genoveſe, che vi naufragò. Preſentemente, come ce ne aſſicura un moderno Scrittore, quando il mare è in calma, rimane ſcoperto per l' altezza di quaſi due piedi. Queſta oſſervazione per eſſere conforme a quell' abbaſſamento dell' acque, che per legge di natura dee ſempre farſi in tutta la ſuperficie della terra, conferma lo ſteſſo in riguardo al corſo di un ſecolo proſſimamente ſcorſo, ed in riguardo al mare Tirenno. Ciò non oſtante in alcuni terreni adiacenti allo ſteſſo mare abbiamo delle fabbriche, le quali preſentemente ſono alcune braccia ſotto al livello del mare, quando in antico dovevano eſſere neceſſariamente ſopra il medeſimo livello. Sicchè pare, che al ſolo avallamento de' medeſimi terreni attribuir ſi debba quell' apparente alzamento, che da pochi ſecoli in qua ſi è fatto nell' acque dell' Adriatico, e del Tirenno, come già da varj Scrittori ſi è notato.

le perdite di materia, le quali sempre fa nella caduta delle piogge, dovrà l'ammosfera medesima coll'andar dei secoli venir meno, e finalmente mancare. Onde se vero sia, che la Luna sia priva di ammosfera, come sembrano indicarlo varie osservazioni, bisognerà concludere, che la materia lunare sia ora mai giunta a quel grado di universale sua consolidazione, al quale la fluida terrestre materia per legge di natura è similmente incamminata.

Varie altre congetture si potrebbero azzardare sopra gli effetti procedenti dalla continua consolidazione, e diminuzione della fluida materia terrestre, come sopra il volume del globo terraqueo, sopra l'accrescimento di gravità nei corpi ad esso appartenenti ec. ma le poche qui sopra riportate per un trattato sopra la Fluidità basteranno.

IL FINE.

Pag.	Lin.	ERRORI.	CORREZIONI.
32.	1.	medeſima [*a*]	medeſima ; giacche quella gravità ſpecifica, che nell' acqua ſi oſſerva prima, che ne ſia eſtratta l' aria, la ſteſſa vi ſi ritrova ancora dopo fattane l' eſtrazione colla Machina Boyleana (*a*) :
32.	penultima	Dorious	Dortous
40.	15.	agitandovi	agitandosi
65.	32.	Forze	Forſe
69.	19.	perciocche	per quello, che
69.	30.	inferiori	ſuperiori
71.	8.	inſuperabile	inſeparabile
96.	14.	ſoggiugnere	ſoggiugnerne
113.	11.	quando	quando queſto
153.	23.	operano	opera
159.	2.	anaioga	analoga
172.	7.	Conserve	Conferve
176.	4.	cauſa corriſpondere,	cauſa, corriſpondere ſpecialmente
182.	4.	avvertire	ad avvertire
188.	8.	dee una	dee l' una


Fig: 1.
B
C
D
A
E
2.
E
D
A

3
C
E
A
B
D

I
K
H
F
G
4
A
B
A
C
D

A
5.
M
G
F
E
D
H
I
K
L
B
C